

Министерство образования Республики Беларусь
учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ
И
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

59-я научная конференция
аспирантов, магистрантов и студентов

Сборник тезисов и статей докладов

17–21 апреля 2023 года
Минск

УДК 330:004

59-я конференция аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», 17-21 апреля 2023 г., БГУИР, Минск, Беларусь: тезисы докладов. – Мн. – 2022. – 414 с.

В сборнике опубликованы тезисы и статьи докладов, представленных на 59-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР. Материалы одобрены оргкомитетом и публикуются в авторской редакции. Для научных и инженерно-технических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов вузов

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Секция «Информационные технологии и математические модели в экономике»..... | 22 |
| 1. "Зеленая" экономика и программная поддержка поиска зарядочных станций для электромобилей | 22 |
| Ахриева М.Р студент гр.972301, Голда О., ст.преподаватель каф.ЭИ..... | 22 |
| 2. Развитие культуры ответственного отношения к домашним животным и его программная поддержка | 25 |
| Грудько А.Н.,студент гр. 972301, Голда О.,ст.преподаватель кафедры ЭИ | 25 |
| 3. Автоматизированная система поощрения сотрудников | 29 |
| Федоренко Е.А., студент гр.972301, Голда О., ст.преподаватель каф.ЭИ..... | 29 |
| 4. Мобильное приложение для отслеживания повседневной активности и самоорганизации | 32 |
| Сторожев Д.А., ст. преподаватель кафедры ЭИ, Вайзин Н.С., студент гр. 972301 | 32 |
| 5. Стресс-менеджмент и разработка web-портала адаптационных программ для персонала..... | 39 |
| Шейко Е.В., гр.972303 | 39 |
| 6. Сравнительный анализ сайтов учреждений высшего образования..... | 41 |
| Орел К.В. , студент гр. 172302..... | 41 |
| 7. Использование микросервисов для оптимизации бизнес-процессов..... | 44 |
| Алехнович Е.Д., студент гр.272302, Полоско Е.И. , ассистент кафедры ЭИ | 44 |
| 8. Применение машинного обучения для прогнозирования спроса | 48 |
| Гаврилюк М.Ю., студент гр.172302 | 48 |
| 9. Обзор современных тенденций в разработке мобильных приложений | 51 |
| Зеньчик А.Н., студент гр. 272301, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ | 51 |
| 10. Информационная безопасность в банковской сфере | 53 |
| Лашенко А.А., Абакумов Д.Е., студенты гр.173602, Петрович Ю.Ю., ассистент кафедры ЭИ..... | 53 |

| | |
|---|----|
| 11. Автоматизация контроля посещаемости учебных занятий в бгуир | 56 |
| Логинова И.П., доцент кафедры ЭИ, Алисиёнок Н.А, Буяков Н.А., Кондратюк А.И, Тимчук Ю.С., студенты гр.072302,..... | 56 |
| 12. Программное средство для поддержки процесса управления развитием персонала и системой нематериальной мотивации сотрудников | 60 |
| Сторожев Д.А., ст. преподаватель кафедры ЭИ, Аврамчик А.С., студентка гр. 973601 | 60 |
| 13. Автоматизация процессов деятельности медицинского центра: особенности, методы и средства | 62 |
| Горощик И.В., студент гр. 972302..... | 62 |
| 14. Машинное обучение как средство обнаружения ложных новостей..... | 65 |
| Марушина А.Д., студентка гр. 173902; Супринович А.Ю., студентка гр. 173902..... | 65 |
| 15. Использование облачных технологий для оптимизации бизнес- процессов | 69 |
| Садовников Ю.В., студент гр. 272301, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ | 69 |
| 16. Построение индивидуального пути обучения it-специалиста и сетевое взаимодействие вузов в процессе обучения..... | 72 |
| Раптунович Е. А., студент гр. 172302, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ..... | 72 |
| 17. К вопросу о ценовых лимитах | 75 |
| Попов В.Д., Дундер Н.А., студенты гр. 172301, Вайзин Н.С., студент гр. 972301 | 75 |
| 18. Блокчейн в логистике | 77 |
| Мосендз А.В., Примакович Л.В., студенты гр.073601, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ..... | 77 |
| 19. Экономическая сущность расчета заработной платы | 83 |
| Мисюра И. А., студент гр. 972304..... | 83 |
| 20. Применение алгоритмов машинного обучения для прогнозирования спроса на товары в интернет-магазинах | 86 |
| Канаева Е.А., студент гр.173902, Максимчик К.А., студент гр. 173902 ... | 86 |
| 21. Применимость преобразования Фурье к экономическим показателям | 91 |

| | |
|--|-----|
| Лепескин А.С., студент гр. 973601, Ничепорук В.В., магистрант гр. 176501, Пономарёва Е.И., магистрант гр. 176501 | 91 |
| 22. Программное средство управления деятельностью учебного центра it-компании на базе мониторинга и формализации бизнес-процессов..... | 95 |
| Сторожев Д.А., ст. преподаватель кафедры ЭИ, Бесараб В.С., студент гр. 972304 | 95 |
| 23. Программное средство планирования, оценки и анализа кадрового потенциала организации на основе автоматизации ассесемнт-центра.... | 97 |
| Сторожев Д.А., ст. преподаватель кафедры ЭИ, Борисевич А.Г., студент гр. 972303 | 97 |
| 24. Каршеринг и разработка программного средства учёта и анализа использования арендованных транспортных средств..... | 99 |
| Сторожев Д.А., ст. преподаватель кафедры ЭИ, Волкова Я.О., студентка гр. 972304 | 99 |
| 25. Программная поддержка организации корпоративного питания сотрудников банка | 101 |
| Сторожев Д.А., ст. преподаватель кафедры ЭИ, Юдчиц И.Г., студент гр. 972303 | 101 |
| 26. Интернет-реклама как способ влияния на потребительское поведение . | 103 |
| Гутник Э.А., студент гр. 272301, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ | 103 |
| 27. Применение кластерного анализа как метода модернизации образовательного процесса | 105 |
| Адоньева К.К., студент гр.173902 | 105 |
| 28. Программная поддержка системы учета товаров магазина розничной торговли | 107 |
| Апенка И.Д., студент гр. 973601, Пономарева Е.И., магистрант гр. 176501 | 107 |
| 29. Особенности и методы современной практики управления проектными задачами | 108 |
| Бань В.А., студент гр.972304 | 108 |
| 30. Совершенствование технологии управления транспортной логистикой | 110 |
| Бахмат А.Д., студент гр. 272301, Петрович Н.О., ст. преподаватель кафедры ЭИ..... | 110 |

| | |
|---|-----|
| 31. Влияние изменения климата на экономику..... | 112 |
| Бушенко В. А., студент гр. 272301, Полоско Е. И., ассистент кафедры ЭИ | 112 |
| 32. RFM-анализ и его применение | 114 |
| Верес К.В., студент гр. 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ..... | 114 |
| 33. Рейтинг университетов Беларуси | 116 |
| Вишвенкова В.А., студент гр. 172303, Шишонок В.В., студент гр. 172303, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ..... | 116 |
| 34. Проблемы и принципы системы защиты информации в учреждениях высшего образования..... | 118 |
| Гаврилюк М.Ю., студент гр.172302 | 118 |
| 35. Создание мировой децентрализованной Электронной валюты в период развития глобализации и цифровых технологий..... | 120 |
| Гриневич А.А., студент гр. 272301, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ..... | 120 |
| 36. Использование цвета в Ui/ux дизайне для создания эмоциональной привязки | 122 |
| Демидовец В. В., студент гр. 272302, Полоско Е. И., ассистент кафедры ЭИ | 122 |
| 37. Особенности развития систем бронирования номеров в гостинице | 124 |
| Ефимчик И. А., студент гр. 972301, Полоско Е. И., ассистент кафедры ЭИ | 124 |
| 38. Ключевые процессы и средства компьютерной поддержки деятельности учителя | 126 |
| Зубкова Е.С., студент гр. 972301 | 126 |
| 39. Небезопасные сайты и способы защиты от них | 128 |
| Карабаш К. А. студент гр.272302, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ | 128 |
| 40. Метавселенная: перспективы создания и социальные последствия | 131 |
| Козак А.Д., студент гр. 272301, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ | 131 |
| 41. Когортный анализ и его применение в маркетинге..... | 133 |

| | |
|---|-----|
| Контарева А.А., студент гр. 272303, Вайзин Н.С., студент гр. 972301 ... | 133 |
| 42. Информационные технологии в спорте | 135 |
| Пацкевич А.А., студент гр 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ | 135 |
| 43. Влияние корпоративных мессенджеров на эффективность компании ... | 137 |
| Кот А.А., студент гр. 272302, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ | 137 |
| 44. Мета вселенная: перспективы создания и последствия..... | 139 |
| Краевский В.Ю., студент гр. 172303, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ..... | 139 |
| 45. Развитие компьютерных технологий и их влияние на экономику | 141 |
| Курганская П.Д., студент гр. 272303, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ..... | 141 |
| 46. Технологии параллельного выполнения кода..... | 142 |
| Панизник А.С, студент гр. 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ | 142 |
| 47. Кластерные операционные системы | 145 |
| Пивоварчик Е.Д., студент гр. 272303, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ..... | 145 |
| 48. Секьюритизация информационного пространства: от конструирования норм до создания правовых режимов | 147 |
| Подерачёв В.И., студент гр. 272303, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ..... | 147 |
| 49. Особенности рекламных инструментов в продвижении компьютерных игр | 148 |
| Приступа К.Г., студент гр. 272301, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ | 148 |
| 50. Корпоративное обучение персонала в банковской сфере и его программная поддержка | 150 |
| Ринкевич Е.В. ¹ , студент гр.973601, Пинчук Т.Г., ст. преподаватель кафедры ЭИ..... | 150 |
| 51. Информационно-обучающая система администрирования и тестирования сотрудников по правилам охраны труда на предприятиях | 151 |

| | |
|---|-----|
| Ситько М.А., студент гр.973601, Пинчук Т.Г., ст. преподаватель кафедры ЭИ..... | 151 |
| 52. Программная поддержка процесса взаимодействия с клиентами на швейном предприятии | 152 |
| Снопко Л.А., студент гр. 972303, Космыкова Т.С., ст. преподаватель кафедры ЭИ..... | 152 |
| 53. Инструменты веб-дизайна для адаптации под мобильные устройства... 154 | |
| Маркевич М.А., Судникович П.В., студентки гр. 173602, Скриган В.А., магистрант гр. 176541 | 154 |
| 54. Искусственный интеллект и обработка естественного языка для классификации текстов..... | 156 |
| Столбун Е. А., студент гр. 272301, Полоско Е. И., ассистент кафедры ЭИ | 156 |
| 55. Технология блокчейн, как акселератор развития цифровизации в финансовом секторе экономики | 158 |
| Тарабеш А.К. – студент гр. 272303, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ..... | 158 |
| 56. Программная поддержка системы ресейл-маркетплейса с интегрированной подсистемой оценки целесообразности сделки..... | 159 |
| Буйвид Д.Ю., студент гр.972303, Петрович Н.О., ст. преподаватель кафедры ЭИ..... | 159 |
| 57. Мобильное приложение для реализации функций «умного дома» на примере продукции ЗАО «Атлант»..... | 160 |
| Подгайский Д.А., студент гр. 973601, Пономарева Е.И., магистрант гр.176501 | 160 |
| 58. Программная поддержка краудфандинговой платформы с аналитическим модулем расчёта рентабельности стартапов | 161 |
| Хомякова А.А., студентка гр.972303, Петрович Н.О., ст. преподаватель кафедры ЭИ..... | 161 |
| 59. Программная поддержка планирования и организации корпоративных мероприятий на примере ЗАО «Альфа-Банк» | 163 |
| Бахматов В.Д., студент гр.973602; Милентьев В.А., ассистент каф. ЭИ. | 163 |
| 60. Концепция позиционирования предприятия на основе модели оптимизации плана перевозок | 165 |

| | |
|--|-----|
| Бородын В.В., студент гр. 972302, Петрович Н.О., ст. преподаватель кафедры ЭИ..... | 165 |
| 61. Проблемы сертификации персонала в IT-индустрии..... | 167 |
| Жаврид А.А., студент гр. 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ | 167 |
| 62. Современные образовательные технологии и необходимость знания иностранных языков в сфере IT..... | 169 |
| Ивановская Е. О. - студент гр. 272303, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ..... | 169 |
| 63. Концепция реализации транспортной логистики на основе МОДЕЛИ БЛОКЧЕЙН | 171 |
| Шамраенко Д.А., студент гр. 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ..... | 171 |
| 64. Роль процессов консьюмеризма принципов комбинаторики и информационных технологий в современном цифровом мире | 173 |
| Шульга И.А., студент гр. 272303, Петрович Н.О., ст. преподаватель кафедры ЭИ..... | 173 |
| 65. Проблемы и методы анализа финансового состояния организации | 174 |
| Бельчик Т.И., студент гр. 972301 | 174 |
| 66. Технологии защиты от DDoS-атак..... | 177 |
| Карпеченко В.А., студент гр.272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ..... | 177 |
| 67. Методы эффективного контроля, учета и оценки деятельности сотрудников организации..... | 178 |
| Кунцевич А.П., студент гр. 973603 | 178 |
| 68. Оценка моделей монетизации на рынке видеоигр | 180 |
| Мосендз А.В., студент гр. 073601, Примакович Л.В., студент гр. 073601, Ничепорук В.В., магистрант гр. 176501 | 180 |
| 69. Методы и модели многомерного статистического анализа компетенций IT-специалистов | 182 |
| Сотников А.В. студент гр. 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ | 182 |
| 70. Инструменты тестирования безопасности приложений..... | 184 |

| | |
|---|-----|
| Худницкий А.А., студент гр. 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ..... | 184 |
| 71. Анализ больших данных в астрофизике | 186 |
| Тищенко А.А., студент гр. 272301, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ..... | 186 |
| 72. Программная поддержка системы CRM с модулем принятия управленческих решений | 187 |
| Евдокимов Р.Д., студент гр.972303, Петрович Н.О., ст. преподаватель кафедры ЭИ..... | 187 |
| Секция «Электронный маркетинг и экономика» | 188 |
| 1. Уровень вовлеченности в SMM: проблемы и перспективы | 189 |
| Волосович Е.С., Малашонок У.А. | 189 |
| 2. Искусственный интеллект и маркетинг: перспективы машинного обучения в коммуникациях..... | 192 |
| Ходина А.Д., студент гр. 174003 | 192 |
| 3. Математическое моделирование в экономике: поиск оптимального места работы IT-специалиста на основе теории вероятностей | 194 |
| Краевский В.Ю., студент гр.172303 | 194 |
| 4. Цифровая трансформация в сфере рекламы | 196 |
| Солодилова М.К., ст.гр.974003..... | 196 |
| 5. Как нейросеть ChatGPT изменит маркетинг | 199 |
| Борисевич Я. Н., Романов Н. С., студенты гр.074004 | 199 |
| 6. Тенденции использования новых инструментов нейромаркетинга | 201 |
| Бухал В.В., студент гр.974004 | 201 |
| 7. Использование нейросетей для повышения эффективности маркетинговых коммуникаций белорусских туроператоров | 202 |
| Гаврилик Э.С., Гиль Д.А., студенты гр. 174001 | 202 |
| 8. Клиентоориентированный маркетинг образовательно-спортивных услуг | 205 |
| Гахария Т.Н., аспирант | 205 |
| 9. Актуальность создания c2c-маркетплейса для белорусского рынка изделий ручной работы | 208 |

| | |
|---|-----|
| Гречко М.А., Шатерник А.В., Пикуза М.А., студенты гр.174003 | 208 |
| 10. Воздействие государственного регулирования цен на конъюктуру рынка потребительских товаров | 210 |
| Зубарь Е.В, Чупринская М.А., студенты гр.173601 | 210 |
| 11. Нобходимость внедрения технологии «chatgpt» в маркетинговую деятельность компании 21vek.by..... | 213 |
| Лапаревич Д.Ю. и Шишко К.Е., студенты гр. 174004 | 213 |
| 12. Подкаст как эффективный инструмент маркетинга..... | 215 |
| Лопарева А.В., студентка гр.074004 | 215 |
| 13. Цифровой маркетинг стартап-проектов | 217 |
| Лукашун Д.А., Кулиненко К.Е. | 217 |
| 14. Проблема занятости молодежи..... | 219 |
| Микульская А.Н., ст.гр.173602..... | 219 |
| 15. Современные инновации в области искусственного интеллекта и их использование в дизайне и разработке веб-сайтов..... | 221 |
| Ларченко А.С., Михно А.Д. | 221 |
| 16. Необходимость внедрения инструмента чат-ботов для повышения эффективности маркетинговых коммуникаций белорусских банков | 223 |
| Павлык А.О., студент гр.174001, Савчик Д.А., студент гр.174004..... | 223 |
| 17. Нейробиология и Интернет-магазины | 225 |
| Пантюк Д.С., ст.гр.174004..... | 225 |
| 18. Инструменты продвижения бренда книжного издательства..... | 227 |
| Панфило Н.И., студент гр. 074001 | 227 |
| 19. Особенности ценообразования на услуги операторов сотовой связи в Республике Беларусь..... | 229 |
| Попов В.Д., Дундер Н.А., студенты гр. 172301 | 229 |
| 20. Интернет вещей как технология повышения эффективности маркетинга компаний | 232 |
| Рак Е.С., студент гр.174003..... | 232 |
| 21. Методы государственного регулирования экономики XXI века (на примере теории Дж. М. Кейнса)..... | 235 |
| Раптунович Е. А., Макогон А. А., студенты гр. 172302..... | 235 |

| | |
|--|-----|
| 22. Социальные цели в развитии стратегии бренда..... | 237 |
| Раткевич В., Ромашко Е., Панченя С., студенты гр. 274001 | 237 |
| 23. Рекламная стратегия и оценка ее эффективности | 239 |
| Борисевич Д. И. | 239 |
| 24. Объявления telegram ads как вид таргетированной рекламы | 240 |
| Сантоцкая К. А., студент гр.174002, Шушко А. Ю., студент гр.174004. | 240 |
| 25. Анализ воздействия изменения цен на результаты хозяйственной деятельность фирмы (на примере инвентарной модели)..... | 243 |
| Сацута Д.В. ст.гр.172303, Чабрицкая В.Г. ст.гр.172301 | 243 |
| 26. Применение модели форхаймера для анализа рынка кондитерских изделий | 245 |
| Суворов М.А., студент гр.172302 | 245 |
| 27. Баннерная слепота в сети интернет или почему люди стали игнорировать рекламу | 247 |
| Куликовская А. С., студент гр.274004 | 247 |
| 28. Особенности маркетингового продвижения продукта в сегменте дополнительного онлайн-образования | 250 |
| Хриптович К.О. | 250 |
| 29. Использование ИИ для совершенствования кампаний PPC | 252 |
| Уласевич А.А., Соц М.А. | 252 |
| 30. Влияние искусственного интеллекта на профессиональную деятельность человека | 254 |
| Лебедева А.С., Хасеневич В. Д. студенты гр. 174002 | 254 |
| 31. Образовательная платформа как эффективный инструмент электронного обучения | 255 |
| Шенец К. В..... | 255 |
| 32. Актуальность использования аг-технологий для стимулирования продаж продукции ЗАО «Холдинговая компания «Пинскдрев»..... | 257 |
| Юкович Д. В., Варламов И. Ю., студенты группы 174004..... | 257 |
| Секция «Электронный бизнес и цифровые инновации» | 260 |
| 1. Nonprofit crowdfunding: GLANCE FROM SIERRA LEONE | 260 |
| Kallon F.H. ¹ , student gr. 173911 | 260 |

| | |
|---|-----|
| 2. Автоматизация продажи товаров при помощи онлайн-магазинов в сфере швейного производства | 263 |
| Снопко Л. А. | 263 |
| 3. Автоматизация производственных процессов предприятий: преимущества и недостатки..... | 264 |
| Бурдыс А.Д., Булыга И.-М.А. | 264 |
| 4. Аддитивное производство как форма четвертой промышленной революции..... | 265 |
| Гавриленко А.А. студент гр.273902 | 265 |
| 5. Альтернативные источники энергии: проблемы и перспективы использования..... | 267 |
| Журавлёва Л. М..... | 267 |
| 6. Анализ и оценка эффективности развития электронной торговли в республике беларусь | 269 |
| Хасеневич Ю.И. ¹ , студентка гр.173902..... | 269 |
| 7. Анализ и Прогнозирование временного ряда объема промышленного производства..... | 274 |
| Демидович В.В., Маевская В.Е..... | 274 |
| 8. Бизнес-модель маркетплейса и её особенности..... | 276 |
| Галушко Д.Л. | 276 |
| 9. Будущее электронной коммерции и ее потенциальное влияние на белорусскую экономику | 277 |
| Давидовский А.А. ¹ , студент гр.073903, Иванов Н.С. ¹ , студент гр.073903, Хотянович М.Д. ¹ , студент гр.073903..... | 277 |
| 10. Веб-приложение маркетингового продвижения продуктов и услуг ООО «Рэдбарк» | 281 |
| Давейнис В.С. | 281 |
| 11. Веб-сайт в электронном бизнесе | 283 |
| Бакунович В.Д. | 283 |
| 12. Влияние инвестиций на развитие технологий «smart roads»..... | 284 |
| Колодинская Д.Д., Сергеенко А.А. | 284 |
| 13. Влияние информационных технологий на окружающую среду..... | 287 |

| | |
|--|-----|
| Вагабова Э.Р. | 287 |
| 14. Влияние информатизации на уровень коррупции | 289 |
| Ярович А.Г. ¹ , студент группы 273903..... | 289 |
| 15. Влияние цифровизации на традиционный менеджмент | 294 |
| Сергеенко А.А., Стрекалова Ю.В..... | 294 |
| 16. Внедрение автоматизированных систем на предприятиях | 296 |
| Бурдыс А.Д., Булыга М.-И.А. | 296 |
| 17. Гендерное неравенство в ит-сфере глазами студентов БГУИР | 297 |
| Метлицкая Е. А..... | 297 |
| 18. Инвестирование в цифровые эквиваленты объектов культурного и исторического достояния | 299 |
| Дирбук А.М..... | 299 |
| 19. Инновационные стратегии в условиях цифровой трансформации бизнеса..... | 301 |
| Жоголь А.А., Зарубайко В.А., Кишкурно М.Ю..... | 301 |
| 20. Интеллектуальная собственность и авторское право в метавселенной .. | 303 |
| Мацакова Я. В..... | 303 |
| 21. Интернет-банкинг и его влияние на финансовую систему: преимущества и риски для банков и клиентов | 304 |
| Агапонов В.М. | 304 |
| 22. Информационные системы, используемые предприятиями для автоматизации бизнеса | 306 |
| Микулич В.С., Химченко М.А., студенты гр.073903, Разгонов О.Д., студент гр.073901 | 306 |
| 23. Информационные технологии в инвестиционном проектировании | 307 |
| Яблонская Ю.В., Хвалько А.А..... | 307 |
| 24. Искусственный интеллект в образовании | 308 |
| Бурдыс А.Д., Булыга М.-И.А. | 308 |
| 25. Использование интернета вещей в логистике..... | 309 |
| Антипина М. И., Земляник А.В. | 309 |
| 26. Использование искусственного интеллекта в управлении банком | 310 |

| | |
|---|-----|
| Русецкий А.Д., Захаревич Н.В., Король С.Ю..... | 310 |
| 27. Использование цифровых технологий для оптимизации процесса получения энергии из отходов..... | 312 |
| Кропотин Д. Д. ¹ , студент гр. 173901 | 312 |
| 28. Исследование мотивации использования дейтинг-приложений | 316 |
| Романюк А. Ю. | 316 |
| 29. Киберпреступность как глобальная угроза | 318 |
| Марушина А. Д..... | 318 |
| 30. Международное сотрудничество в it-сфере Республики Беларусь и Республики Узбекистан..... | 321 |
| Мухаммаджон Бахром угли Акрамов | 321 |
| 31. Метавселенная – новый этап цифровой трансформации экономики..... | 322 |
| Мацакова Я. В. ¹ , магистрант гр. 176541 | 322 |
| 32. Моделирование некоторых экономических показателей на примере модели Форрестера | 326 |
| Галушко Д.Л., Бакунович В.Д..... | 326 |
| 33. Моделирование товарооборота общественного питания | 328 |
| Герасимёнок Я.С., Костюкович К.Д..... | 328 |
| 34. Некоторые вопросы защиты чести, достоинства, деловой репутации в сети Интернет | 332 |
| Япс А. Р., Шалесный Н. С. | 332 |
| 35. Обзор международного опыта правового регулирования искусственного интеллекта..... | 333 |
| Крачковский А. В., Гриненко М. В. | 333 |
| 36. Организационные проблемы внедрения гибкой технологии управления разработкой программного обеспечения «Экстремальное программирование» | 335 |
| Костюкович К.Д. | 335 |
| 37. Особенности рынка p2p кредитования в Беларуси | 337 |
| Крамзюк Д.В., студент гр. 273903 Исаян. М.Е., студент 273903 | 337 |
| 38. Преимущества использования нейросетей в современных условиях | 342 |
| Сергеенко А.А., Стрекалова Ю.В..... | 342 |

| | |
|--|-----|
| 39. Применение Методов статистических игр для оптимизации деятельности точки общественного питания | 344 |
| Корбут К.И., студент гр.973901, Шинкарёва Е.Д., студент гр.973901 | 344 |
| 40. Проблема обеспечения гендерного равенства в условиях цифровизации | 347 |
| Соловьёва Е.С..... | 347 |
| 41. Проблемы безопасности систем работы с большими данными: экономические аспекты | 349 |
| Лисовская А.Ю. | 349 |
| 42. Проблема формирования нового экономического порядка | 351 |
| Маклаков Ф.С. | 351 |
| 43. Прогнозирование трудоёмкости разработки программного обеспечения | 353 |
| Колопенько Е.А., Манкевич Е.Ф. | 353 |
| 44. Продвижение товаров или услуг в социальных сетях | 356 |
| Богданович А. В., Терещук Я. А., Достанко Д. Д..... | 356 |
| 45. Развитие экономических отношений Республики Беларусь и стран Африки | 357 |
| Понкратов А.М. | 357 |
| 46. Разработка бизнес – плана малого предприятия..... | 359 |
| Протьюко М.А., студент гр.050502 | 359 |
| 47. Роботизация в ритейле..... | 362 |
| Жук М.Э., Стрекалова Ю.В..... | 362 |
| 48. Роботизированная автоматизация бизнес-процессов..... | 364 |
| Борисюк М. А., Купрейчик А.С..... | 364 |
| 49. Современные подходы к анализу бизнес-процессов..... | 365 |
| Ефимчик И. А. | 365 |
| 50. Способы Автоматизация деятельности аэропорта по работе с багажом | 367 |
| Купрейчик А.С. | 367 |
| 51. Сравнительный анализ средств прототипирования веб-сайтов..... | 369 |
| Шестакова А.А. | 369 |

| | |
|--|-----|
| 52. Тайм-менеджмент студентов высшей школы | 371 |
| Медведская Ю.И. | 371 |
| 53. Технология создания компьютерного шрифта | 373 |
| Бабич Д.Д. | 373 |
| 54. Философия гендера. проблемы гендерного равенства в сфере информационных технологий..... | 375 |
| Герашенко К.С., магистрант гр.276501..... | 375 |
| 55. Цифровизация транснациональных корпораций..... | 381 |
| Гритченко Д.В. | 381 |
| 56. Цифровые двойники и их развитие на территории Республики Беларусь | 383 |
| Купрейчик А.С. | 383 |
| 57. Чат GPT как инновационный инструмент развития рынка поисковых систем..... | 384 |
| Задровский Ю.Д. | 384 |
| 58. Чат-бот приложения и направления их использования в бизнесе | 385 |
| Таиров Б.Г. | 385 |
| 59. Эволюция рынка труда ит-специалистов | 387 |
| Чан Т.Ф. Л., студент гр. 173902..... | 387 |
| 60. Эволюция технологических укладов | 391 |
| Елецких П.Е. | 391 |
| 61. Эволюция энергетического сектора мировой ЭКОНОМИКИ..... | 393 |
| Супринович А.Ю., студент гр.173902..... | 393 |
| 62. Экология в условиях цифровизации экономики: проблемы и пути решения | 396 |
| Ермашкевич А.А., студент гр.273901 Слизов А.С., студент гр.273901 . | 396 |
| 63. Экономические последствия COVID-19 для электронного бизнеса | 400 |
| Кухарева С.С., Морощук Е.С., Ходарёнок Н.А., студенты гр.972301..... | 400 |
| Секция «Актуальные вопросы в области информационных технологий и электронной экономики» (на иностранных языках..... | 404 |
| 1. Using internet of things to improve manufacturing process..... | 404 |

| | |
|---|-----|
| Aksen E.E., Student gr.173901 | 404 |
| 2. Methodological approaches to the formation of simulated input signals for a meter-range radar station..... | 408 |
| Kozhuhovsky V. L., Master Degree Student, gr. 225941 | 408 |
| 3. Pynq framework for fpga-based embedded systems | 411 |
| Marmuzevich M.A., Master Degree Student gr.255741 | 411 |
| 4. Influence of software and hardware infrastructure on architectural styles in software development | 414 |
| Rabinkin H.M. Master's degree student, group 256241 | 414 |
| 5. The impact of artificial intelligence on the labor market..... | 418 |
| Belikov A.S. | 418 |
| 6. The use of neural networks IN PSEUDO-random number generators development | 419 |
| Boltak S.V. | 419 |
| 7. The influence of game addiction on human's behavior..... | 420 |
| Bondaruk A.A. | 420 |
| 8. Artificial intelligence implementation and development..... | 421 |
| Bulynia A.V., Kabacheuski D.V..... | 421 |
| 9. Analysis of pseudo-random number generation methods..... | 423 |
| Vorotnitskaya M.V..... | 423 |
| 10. Gender inequality in the it sphere | 424 |
| Herashchanka K.S | 424 |
| 11. Public key cryptosystems and their application in digital signature algorithms | 427 |
| Glushachenko N.S..... | 427 |
| 12. Future of blockchain gaming | 429 |
| Hryshel D.H. | 429 |
| 13. The significance of software in logistics..... | 431 |
| Hramyka M.R..... | 431 |
| 14. Interactive Content in Marketing Communications..... | 433 |
| Huminskaya L.D. | 433 |

| | |
|---|-----|
| 15. The importance of colour in advertising | 434 |
| Dymova A.S. | 434 |
| 16. Deterministic and random testing approaches analysis | 436 |
| Ilyina A.Y. | 436 |
| 17. Neural Networks: Forecasting Economic Time Series | 437 |
| Kadushkevich D.R. | 437 |
| 18. The impact of extended reality technologies on the users' workload | 438 |
| Kanavalchik A.D. | 438 |
| 19. Social media addiction | 439 |
| Kardychka A.Y. | 439 |
| 20. The power of nostalgic marketing | 442 |
| Karniukhina T.V. | 442 |
| 21. Artificial intelligence in marketing | 443 |
| Kebets O.A. | 443 |
| 22. Radiation education: retrospective and modern radiation literacy | 444 |
| Kaliada H.V. | 444 |
| 23. Problem of random number generation and solutions | 445 |
| Kotova K.A. | 445 |
| 24. E-commerce in the pandemic era: analysis of consumer and producer behavior changes, perspectives | 447 |
| Kramziuk D.V. | 447 |
| 25. ARTificial intelligence in our daily life | 449 |
| Lepushenko D.S. | 449 |
| 26. AI Generated Game Art | 450 |
| Litskevich V.V. | 450 |
| 27. Influencer marketing as a way to promote products | 452 |
| Mazhyga M.I. | 452 |
| 28. Big Data in healthcare | 453 |
| Makarevich D.N. | 453 |
| 29. PHRASEOLOGICAL UNITS IN ADVERTISING CAMPAIGN | 454 |
| Volosovich E.S., Malashonak U.A. | 454 |

| | |
|---|-----|
| 30. FEATURES OF DATA COLLECTION BY USING APPLICATIONS..... | 455 |
| Matalyga E.A. | 455 |
| 31. User story mapping as an effective tool in product development..... | 457 |
| Metelskaya O.N..... | 457 |
| 32. Video Game Optimisation..... | 459 |
| Novikov P.A..... | 459 |
| 33. Features of marketing research in belarus..... | 462 |
| Panchenia S.A. | 462 |
| 34. The role of aesthetic intelligence in marketing..... | 463 |
| Petrashina A.D. | 463 |
| 35. Effective brand positioning..... | 464 |
| Ratkevich V.A..... | 464 |
| 36. Cyber security and data privacy..... | 465 |
| Romanyuk D.A. | 465 |
| 37. Product Life Cycle: Marketing Strategies in the Decline Stage | 466 |
| Romashko K.V..... | 466 |
| 38. Neural networks hardware-based implementation..... | 467 |
| Rusakovich H.V. | 467 |
| 39. The impact of virtual reality on the human brain and cognitive processes | 468 |
| Rybak D.V..... | 468 |
| 40. Purchase decisions of gen z and gen y: comparative analysis..... | 470 |
| Safronnikova P.L..... | 470 |
| 41. Natural language processing: current state and perspectives..... | 472 |
| Svinkouski I.S. | 472 |
| 42. The augmented reality ios applications..... | 473 |
| Studenichnik N.I. | 473 |
| 43. Ethical concerns of ai..... | 474 |
| Sugako T.A..... | 474 |
| 44. Importance of assembly language for programmers..... | 475 |
| Urbanovich A.A. | 475 |

| | |
|--|-----|
| 45. Sensor data collecting device..... | 477 |
| Fikova L.V., Avsyaniuk E.S., Demenkovets D.V. | 477 |
| 46. Short videos in marketing | 479 |
| Shavel V.V. | 479 |
| 47. Neural networks fundamentals..... | 480 |
| Shmargun A.E. | 480 |
| 48. Video cards anatomy and usage..... | 482 |
| Shuliak Y.A..... | 482 |
| 49. Are Apple products actually overpriced?..... | 484 |
| Yanutsevich D.V. | 484 |

СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ»

УДК 338.012

1. "ЗЕЛЕНАЯ" ЭКОНОМИКА И ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА ПОИСКА ЗАРЯДОЧНЫХ СТАНЦИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Ахриева М.Р студент гр.972301, Голда О., ст.преподаватель каф.ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд.техн.наук,доцент

В Республике Беларусь особое внимание уделяется такому направлению, как «Зеленая экономика». Положения, связанные с развитием данного направления, отражены в ряде нормативных правовых актов, в том числе Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021 – 2025 годы, а также в Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года. Большинство стран мира переориентировало свою экологическую политику на переход к модели, в которой экология выступает двигателем развития, то есть к «зеленой» экономике от традиционной модели, в которой охрана окружающей среды рассматривается как нагрузка на экономику. Одним из приоритетных направлений развития «зеленой» экономики является развитие электротранспорта (инфраструктуры) и городской мобильности. Развитие инфраструктуры электротранспорта подразумевает расширение сети зарядных станций и развитие соответствующего программного обеспечения для их поиска.

Программная поддержка поиска зарядных станций для электромобилей является важнейшим компонентом перехода к "зеленой" экономике. Надежная и доступная сеть зарядных станций необходима для поддержки растущего спроса на электромобили и снижения зависимости от ископаемого топлива. Поэтому разработка программных решений для поиска зарядных станций имеет решающее значение для достижения более устойчивого будущего. Динамика растущего количества электромобилей в Беларуси говорит о том, что вопрос поиска зарядных станций становится все более актуальным, о чем свидетельствуют данные графика, представленного на рисунке 1 [3].

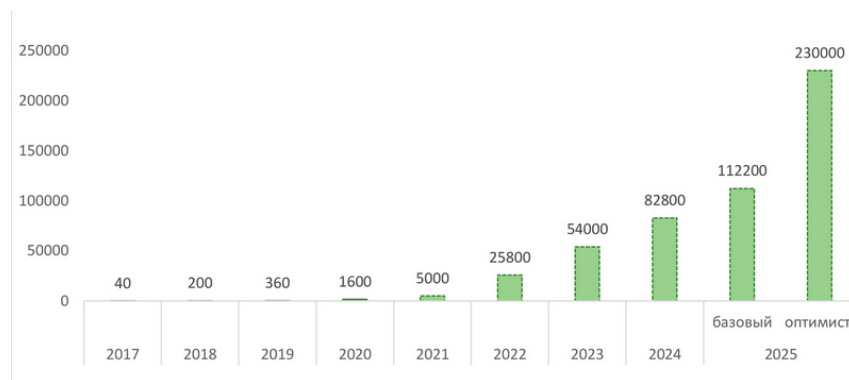


Рисунок 1 – Динамика и перспективы развития рынка электромобилей в Беларуси

Одним из важных моментов при создании подобного рода приложений, является использование алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения для точного определения местоположения зарядных станций и предоставления информации об их наличии в режиме реального времени. Эти алгоритмы могут использоваться для анализа данных из различных источников, таких как данные GPS, сети зарядных станций и пользовательские данные, для предоставления наиболее актуальной и точной информации владельцам электромобилей.

Вторым важным моментом при разработке программного обеспечения для поиска зарядных станций является управление данными и их анализ. Для эффективного управления и анализа больших объемов данных должны быть разработаны соответствующие программные решения, что позволит предоставлять точную и надежную информацию. Это включает в себя также внедрение

контроля качества данных для обеспечения точности и актуальности информации, предоставляемой пользователям [1].

Еще одним важным моментом при разработке программного обеспечения для поиска зарядных станций является вовлечение местного населения. Понимание уникальных потребностей и предпочтений владельцев электромобилей и местных сообществ имеет решающее значение для разработки программных решений, отвечающих их потребностям. Это предполагает взаимодействие с пользователями и заинтересованными сторонами для сбора отзывов и мнений, а также разработку программ по работе с населением для содействия внедрению электромобилей и зарядных станций [2].

Проект, представляет собой веб-приложение, предназначенное для предоставления пользователям в режиме реального времени информации о станциях зарядки электромобилей. Проект направлен на поддержку перехода к более устойчивому будущему путем предоставления пользователям доступной и надежной сети зарядных станций для их электромобилей.

Веб-приложение предлагает ряд функций, включая функцию поиска, которая позволяет пользователям находить зарядные станции в зависимости от их местоположения, а также подробную информацию о каждой зарядной станции, такую как тип зарядной станции, стоимость и наличие. Приложение также обеспечивает направление к выбранной зарядной станции, и пользователи могут зарезервировать зарядную станцию на определенный период времени.

Одним из ключевых преимуществ данного проекта является то, что он поддерживает растущий спрос на электромобили, предоставляя пользователям информацию, необходимую для принятия обоснованных решений о зарядке своих электромобилей. Проект также способствует развитию более устойчивой экономики за счет снижения зависимости от ископаемого топлива и продвижения использования возобновляемых источников энергии.

Для достижения поставленных целей проект предусматривал целый ряд технических моментов, включая использование искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения для точного определения местоположения зарядных станций и предоставления информации об их наличии в режиме реального времени. Проект также требовал надежных систем обработки и хранения данных для эффективного управления и анализа больших объемов данных.

В целом, разрабатываемое приложение представляет собой значительный вклад в переход к более устойчивому будущему, предоставляя пользователям доступную и надежную сеть зарядных станций для их электромобилей.

Диаграмма сценария использования для картографического приложения может включать следующих участников:

Пользователь - человек, который использует картографическое приложение для поиска зарядных станций для электромобилей.

Система - картографическое приложение, которое предоставляет пользователям местоположение и другие сведения о зарядных станциях.

Варианты использования картографического приложения могут включать в себя:

Поиск зарядных станций - пользователь может искать зарядные станции на определенном расстоянии или в определенном месте, и система предоставит список доступных зарядных станций.

Просмотр информации о зарядной станции - пользователь может просмотреть подробную информацию о конкретной зарядной станции, например, тип зарядной станции, стоимость и наличие.

Получить направление к зарядной станции - пользователь может получить направление к выбранной зарядной станции, и система предоставит навигационные инструкции.

Проверить доступность зарядной станции - пользователь может проверить доступность зарядной станции, и система предоставит информацию о том, используется ли зарядная станция в настоящее время или доступна для использования.

Резервирование зарядной станции - пользователь может зарезервировать зарядную станцию на определенный период времени, и система подтвердит резервирование и предоставит подробную информацию о зарезервированной зарядной станции.

Обзор и оценка зарядных станций - пользователь может оставлять отзывы и оценки для зарядных станций, которыми он пользовался, а система будет отображать эти отзывы и оценки для других пользователей.

Эти сценарии использования могут быть отображены с помощью диаграммы сценариев использования, где пользователь является основным действующим лицом, взаимодействующим с системой. Диаграмма представлена на рисунках 2-3.

С точки зрения безопасности, приложение может использовать системы аутентификации и авторизации, чтобы гарантировать, что только авторизованные пользователи могут получить доступ к своим профилям. Это может быть реализовано с помощью защиты паролем, многофакторной аутентификации или входа через социальные сети

Разработка подобной системы может быть долгим и трудоемким процессом, но при правильном подходе может привести к большим успехам. В данной статье мы рассмотрели процесс разработки веб приложения на примере программной поддержке поиска и зарядке электромобилей. Мы продемонстрировали, как можно использовать инструменты и технологии для создания эффективного и практичного приложения. Мы также обсудили саму идею, которая стала основой нашего приложения, и как мы ее развивали в процессе разработки. Я надеюсь, что эта статья послужит полезным ресурсом для всех, кто хочет создать свое веб приложение и привести свою идею к жизни.

Список использованных источников:

1. *Формирование национальных принципов «зеленой» экономики в Беларуси: Технический базовый отчет о реализации проекта «Техническая помощь по поддержке развития «зеленой» экономики в Беларуси». Консорциум Хьюман Дайнамикс. – 2015. – 33 с.*
2. Дорина, Е.Б. Организация государственного управления: учеб. пособие / Е.Б. Дорина. – Минск: БГЭУ, 2011. – 289 с.
3. *belchemoil.by* // Электронный ресурс. Способ доступа: <https://belchemoil.by/news/analitika/elektrorenessans>
4. *economy.gov.by* // Электронный ресурс. Способ доступа <https://economy.gov.by/ru/test-18-ru/>

УДК 338.012

2. РАЗВИТИЕ КУЛЬТУРЫ ОТВЕТСТВЕННОГО ОТНОШЕНИЯ К ДОМАШНИМ ЖИВОТНЫМ И ЕГО ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА

Грудько А.Н., студент гр. 972301, Голда О., ст. преподаватель кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – доцент кафедры ЭИ, к.т.н.

Аннотация. В статье рассматривается популярность домашних питомцев в современном мире, их влияние на нашу жизнь. Поднимается вопрос о развивающейся проблеме бездомных животных. Представляется программное средство, способное решить трудности данной отрасли. Рассматривается функциональная модель разработанного онлайн-сервиса и основные технологии, использованные в ходе разработки.

Ключевые слова: информационные технологии, автоматизация, стандарт, паттерн, фреймворк.

Введение. Информационные технологии являются одной из самых востребованных областей на сегодняшний день. С развитием интернета, социальных сетей, облачных сервисов и мобильных устройств, информационные технологии стали играть ключевую роль в бизнесе, образовании, медицине, науке и других сферах жизни.

Важным аспектом информационных технологий является автоматизация. Всё больше организаций стремятся автоматизировать рабочий процесс путём введения информационных технологий в процесс работы и использовать электронную информацию. Сейчас хранение, поиск и доступ к информации стали важным явлением не только для людей, тесно связанных с деятельностью в сфере компьютерных технологий, но и для работы обычных людей.

Автоматизация внедряется во многие сферы, в том числе в покупки и продажи, в частности, питомцев. Домашние питомцы пользуются большим спросом в современном обществе, из-за чего у людей возникают потребности в их покупке. Чтобы удовлетворить эти потребности, необходимо где-то изучать актуальную информацию, после чего её анализировать. Всё это может вызывать некоторые трудности и материальные затраты. Следствием из вышесказанного является актуальность данного проекта, вызванная потребностью в создании онлайн-сервиса для подбора, покупки и поиска питомцев.

Основная часть. Давно известно, что, несмотря на все заботы и хлопоты по содержанию, домашние животные приносят много удовольствия людям, которые владеют ими. И сейчас постоянно проводятся научные исследования, подтверждающие теорию, что эти пушистые друзья помогают справиться с тревогой, и контакт с ними улучшает общее психическое здоровье человека, не говоря уже о ряде других преимуществ для здоровья.

С каждым годом популяция домашних питомцев растёт. Но вместе с этим быстрыми темпами развивается и другая проблема – феномен бездомных животных. Во многих странах данный вопрос является острым, вызывает чувство тревоги у людей, заботящихся о благополучии животных и жизни общества в целом. Бездомные животные не только могут загрязнять улицы, распространять болезни и портить окружающую среду, но могут также стать источником опасности для людей и других животных.

Бездомные животные существуют по ряду причин. Одним из главных факторов является нежелание людей брать на себя ответственность за своих домашних животных. Иногда люди просто не могут или не хотят содержать своих животных, и оставляют их на улицах. Еще одной причиной может быть неконтролируемое размножение животных, когда люди не стерилизуют своих питомцев, и они непрерывно продолжают размножаться.

К счастью, существует несколько способов решения проблемы бездомных животных. Одним из способов является регулярная стерилизация животных, чтобы предотвратить их нежелательное размножение. Также существуют организации и волонтеры, которые занимаются поиском новых домов для бездомных животных, а также помогают им получить необходимое лечение. Кроме того, люди могут помогать, просто подкармливая животных или отвозя их в учреждения, занимающиеся вопросами бездомных животных. Важно помнить, что каждый может принести свой вклад в решении этой проблемы.

В процессе работы над проектом и изучения проблем, связанных с данной темой, было принято решение о разработке программного средства, с помощью которого будет осуществляться подбор и покупка питомцев (рисунок 1). Как один из способов решения проблемы бездомных животных был реализован модуль, который позволяет сделать следующее: увидеть ближайшие адреса питомников и приютов для животных, отметить на карте точку и прикрепить фотографии бездомного или потерявшегося животного с его кратким описанием.

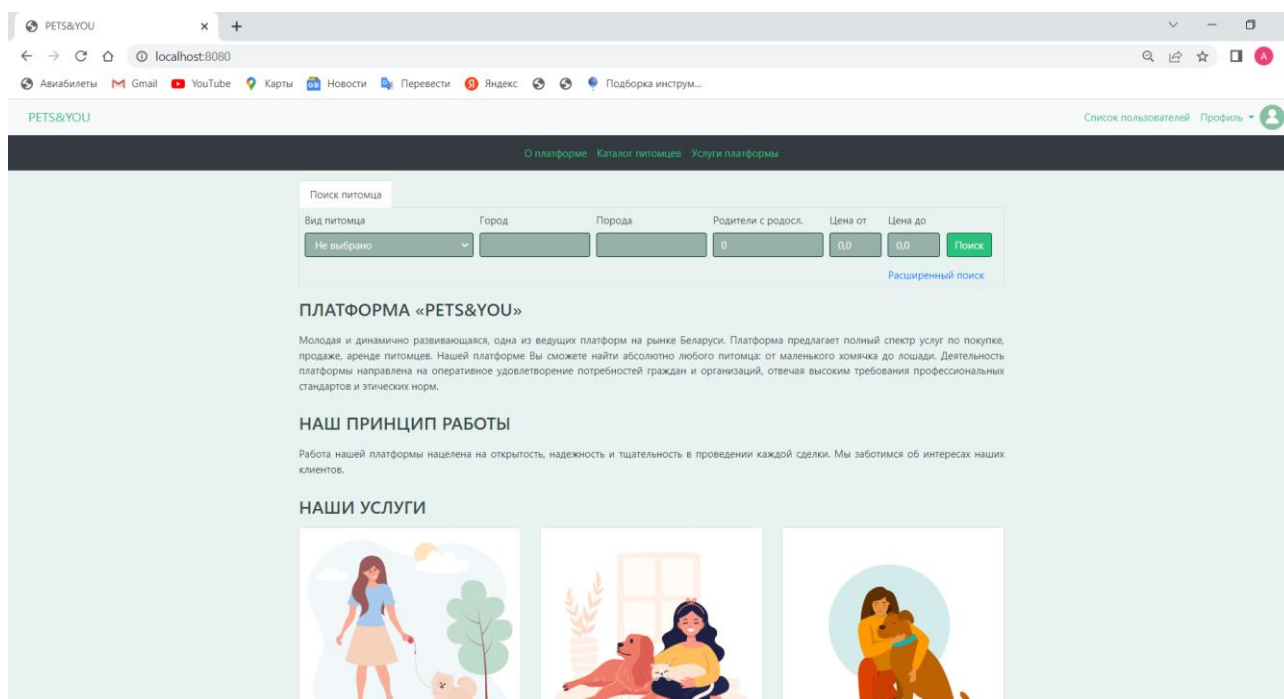


Рисунок 1 – Главная страница разработанного сервиса

Для полного представления функций платформы для подбора, покупки и поиска питомцев была разработана функциональная модель приложения (рисунок 2). Для данной цели был выбран стандарт IDEF0. IDEF0 – методология функционального моделирования и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов [2].

Входными данными процесса являются запрос от клиента, информация о клиенте, денежные средства и каталог питомцев. Управляющим механизмом является законодательство РБ. Механизмами являются продавец, сотрудник агентства и ПС. Выходными данными является проданный питомец.

Первый блок данной декомпозиции «Сбор критериев» подразумевает определение вида питомца, типа оказываемой услуги (купли, продажи или взятие даром) и бюджета клиента. Вторым блоком декомпозиции главного процесса является «Подбор питомца», который предполагает осуществление клиентом выбора вида питомца, его породы и пола, после чего и конкретный отбор между предложенными вариантами. Третий блок – «Заключение договора», который включает сбор данных о клиенте, формирование договора и его подписание. Последним этапом главного процесса является «Исполнение договора», который содержит этапы исполнения условий договора со стороны клиента и исполнителя.

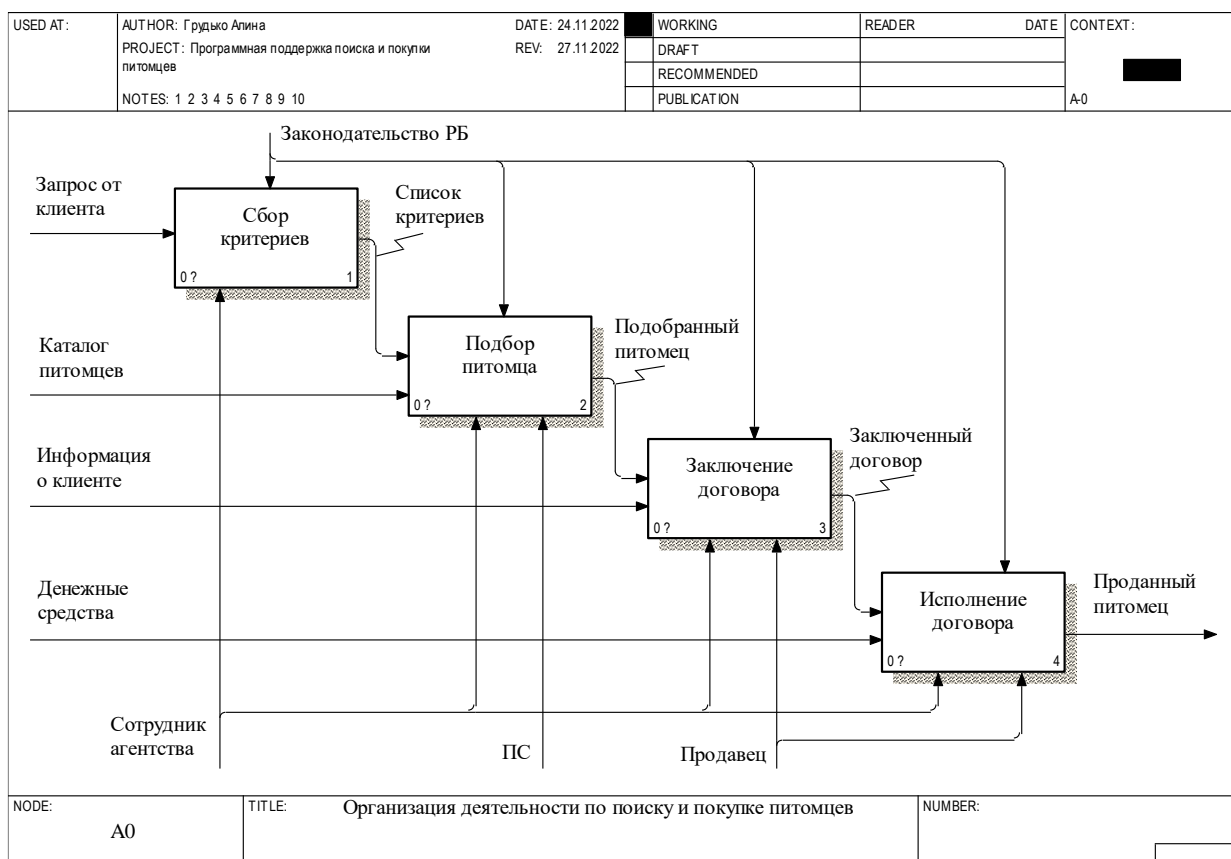


Рисунок 2 – Декомпозиция главного блока процесса организации деятельности по подбору и покупке питомцев

Таким образом, из разработанной функциональной модели можно сделать вывод о том, что работа по подбору и продаже питомцев довольно комплексная, сложная, а соответственно нуждается в автоматизации многих процессов.

Для представления спецификации функциональных требований была разработана диаграмма вариантов использования (рисунок 3). Диаграмма вариантов использования описывает взаимоотношения и зависимости между группами вариантов использования и действующими лицами, участвующими в процессе [3].

В данном проекте были определены четыре основных действующих лица: гость, администратор, пользователь и модератор.

Гость – это любой посетитель сайта, функционал которого будет доступен каждому.

Администратор имеет более ограниченный функционал, так как его задача заключается в назначении модераторов и управлении пользователями.

Пользователь – это основная роль на платформе, которая имеет самый широкий функционал.

Модератор является тем же пользователем, но имеет дополнительный функционал, благодаря которому может одобрять и отклонять объявления.

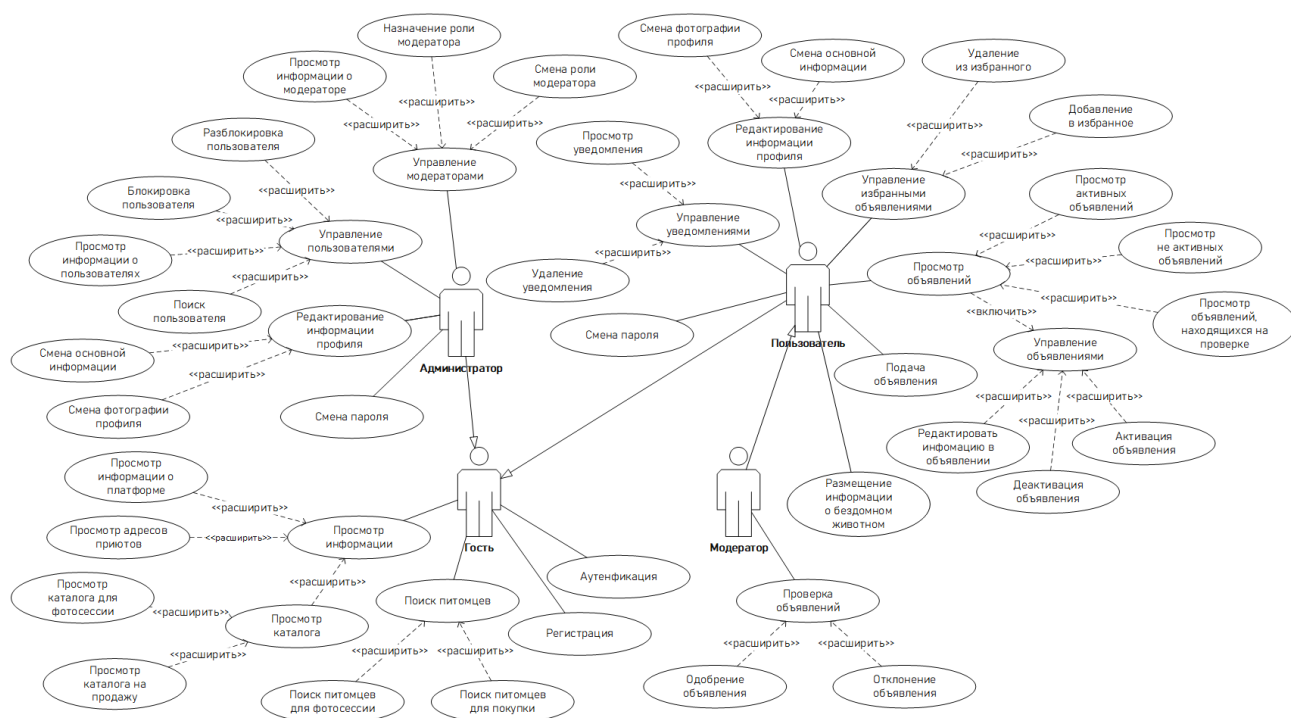


Рисунок 3 – Диаграмма вариантов использования

Для решения поставленных задач была разработана информационная система с использованием современных технологий и фреймворков разработки веб-приложений на объектно-ориентированном языке Java.

За основу архитектуры приложения был использован паттерн MVC. Model-View-Controller (MVC, «Модель-Представление-Контроллер», «Модель-Вид-Контроллер») — схема разделения данных приложения, пользовательского интерфейса и управляющей логики на три отдельных компонента: модель, представление и контроллер — таким образом, что модификация каждого компонента может осуществляться независимо [4].

Для простого управления сущностями из базы данных использовался паттерн Repository (репозиторий). Этот паттерн позволяет добавлять, получать, изменять, добавлять объекты в базу данных. Также присутствует поддержка уникальных запросов.

Для реализации бизнес-логики в приложении используется сервисный уровень. Данный уровень находится между слоями контролера и репозитория. А так как сервис может иметь несколько реализаций, то в приложении также задействован паттерн проектирования стратегия. Данный паттерн позволяет определить несколько реализаций одного интерфейса, после чего можно менять их в коде, без изменения основного кода.

Для разработки пользовательского интерфейса использовались страницы html совместно с технологией Thymeleaf.

Thymeleaf — современный серверный механизм Java-шаблонов для веб- и автономных сред, способный обрабатывать HTML, XML, JavaScript, CSS и даже простой текст [5].

Для разработки приложения был использован Spring Framework с подключением модулей, таких как Spring Boot, Spring Data JPA, Spring Security. Для обеспечения валидации полей в форме был использован Hibernate Validation.

Заключение. Современные технологии позволяют успешно упрощать процессы в различных отраслях. Большинство людей в наше время предпочитают делать покупки в интернет-магазинах, где они могут сравнивать цены и находить наиболее подходящие для них товары и услуги, и программа поддержки для покупки и поиска питомцев идеально подходит для такого подхода.

Разработанный сервис может быть интересен не только для обычных людей, но и для приютов, питомников, агентств. При правильной доработке сайта, он может стать визитной карточкой и повысить конкурентоспособность и качество обслуживания клиентов.

С привлечением должного внимания к проблеме ответственного отношения к домашним животным данный сервис будет отличным инструментом, сопутствующим борьбе с данным вопросом.

Список использованных источников:

1. Pravo.ru // Электронный ресурс. Режим доступа: <https://pravo.ru/>

2. Черемных С.В., Семенов И.О. Моделирование и анализ систем. IDEF – технологии: практикум. М.: Финансы и статистика, 2006. – 188 с.
3. Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. / Мухин Н. – М.: ДМК Пресс, 2011.
4. WebCreator.ru // Электронный ресурс. Режим доступа: <https://web-creator.ru/articles/mvc>
5. Thymeleaf.org // Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.thymeleaf.org/>

УДК 338.012

3. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОощРЕНИЯ СОТРУДНИКОВ

*Федоренко Е.А., студент гр.972301, Голда О., ст.преподаватель каф.ЭИ
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд.тех.наук.

Аннотация. В данной статье рассматривается автоматизированная система поощрения сотрудников, которая является веб-платформой для оформления денежных бонусов сотрудникам компании. Денежные бонусы выплачиваются за различные заслуги и помогают повысить мотивацию сотрудников. В статье описываются проблемы, которые решает данный проект, а также цели и задачи, которые перед ним ставятся.

Ключевые слова. автоматизация, система поощрения, денежные бонусы, мотивация сотрудников, веб-платформа, заслуги, распределение бонусов, прозрачность системы, эффективность работы, оптимизация бизнес-процессов, ресурсы компании, справедливость, безопасность данных, утечки конфиденциальной информации, права сотрудников, внедрение, эффективный инструмент, перспективный проект, ключевые заинтересованные стороны, значительная выгода.

В любой компании одним из ключевых факторов успеха является работа коллектива. Мотивация сотрудников является одним из наиболее важных условий для повышения эффективности и производительности коллектива. Одним из способов повышения мотивации является использование систем поощрения сотрудников. Такие системы позволяют поощрять сотрудников за достижения и выдающиеся результаты [1].

Проект "Автоматизированная система поощрения сотрудников" был создан с целью решения ряда проблем, которые присутствуют в большинстве компаний, особенно тех, где работает большое количество сотрудников. Одной из главных проблем является отсутствие системы мотивации сотрудников, что приводит к низкой продуктивности и неудовлетворенности работников. Кроме того, без надлежащей системы поощрения сотрудников, компании сталкиваются с проблемой удержания и привлечения талантливых сотрудников, что может серьезно повлиять на ее успех и конкурентоспособность.

Другой проблемой, которую решает данный проект, является сложность в управлении и контроле процесса поощрения сотрудников. Традиционные методы таких систем, основанные на бумажных документах и ручном управлении, могут быть очень неэффективными и приводить к ошибкам. В результате компании могут понести потери, связанные с неправильным распределением бонусов, несправедливостью в процессе выдачи поощрений и задержками в выплате [2].

Наконец, еще одной важной проблемой, которую решает проект, является сложность в оценке и контроле эффективности системы мотивации. Без автоматизированной системы, компания не имеет надежных инструментов для отслеживания эффективности системы поощрения сотрудников и ее влияния на продуктивность и эффективность компании. При использовании новой системы, компания может получить доступ к ценным данным и статистике, которые позволят ей определить, какие виды поощрений наиболее эффективны для мотивации сотрудников и улучшения производительности [3].

Автоматизированная система поощрения сотрудников позволяет решить проблемы, связанные с ручным оформлением бонусов. С помощью данной системы можно автоматизировать процесс оформления бонусов, что существенно сокращает время, затрачиваемое на эту задачу. Более того, автоматизированные бонусы не содержат ошибок и несоответствий, что позволяет избежать недовольства и конфликтов среди сотрудников.

Основная цель проекта - повышение мотивации сотрудников компании. Для достижения этой цели перед проектом стоят следующие задачи:

Разработка и внедрение автоматизированной системы поощрения сотрудников.

Создание удобного интерфейса для работы с системой.

Организация доступа к системе для всех сотрудников компании.

Обеспечение безопасности и защиты конфиденциальности данных, связанных с бонусами.

Наличие системы поощрения в компании позволяет не только повысить мотивацию сотрудников, но и возможность распределения денежных бонусов за различные заслуги. Некоторые

из наиболее желаемых бонусов для сотрудников могут включать повышение заработной платы, дополнительные выходные дни, возможность работы из дому, оплачиваемый отпуск, бесплатное обучение, а также различные подарки или бонусы в виде скидок на услуги или товары [4]. Исследование, которое было проведено с целью узнать желаемые бонусы сотрудников разных компаний, показано на диаграмме 1. Благодаря веб-платформе, разработанной для автоматизации процесса поощрения, руководство компании может быстро и прозрачно распределить бонусы сотрудникам, на основании их заслуг и достижений, что в свою очередь поможет поднять мотивацию и улучшить эффективность работы компании в целом.



Рисунок 1 – Диаграмма, отражающая наиболее желаемые бонусы для сотрудников

Для достижения целей проект использует следующие подходы:

Разработка и внедрение системы происходит в тесном сотрудничестве с ключевыми заинтересованными сторонами, включая руководство компании, HR-отдел и IT-отдел. Это позволяет обеспечить максимально эффективную интеграцию системы в бизнес-процессы компании [5].

Создание удобного интерфейса для работы с системой осуществляется с учетом потребностей и требований сотрудников компании. Это помогает сделать систему максимально доступной и удобной в использовании.

Обеспечение доступа к системе для всех сотрудников компании осуществляется с использованием современных технологий, таких как облачные сервисы и мобильные приложения. Это позволяет сотрудникам получить доступ к системе в любое время и из любой точки мира.

Обеспечение безопасности и защиты конфиденциальности данных осуществляется с использованием современных методов шифрования и авторизации. Это помогает защитить данные от несанкционированного доступа и использования.

Проведение обучения и тренингов для сотрудников компании осуществляется с учетом их потребностей и уровня подготовки. Это позволяет сотрудникам эффективно использовать систему и получать максимальную выгоду от ее использования.

На рисунке 2 показана диаграмма вариантов использования.

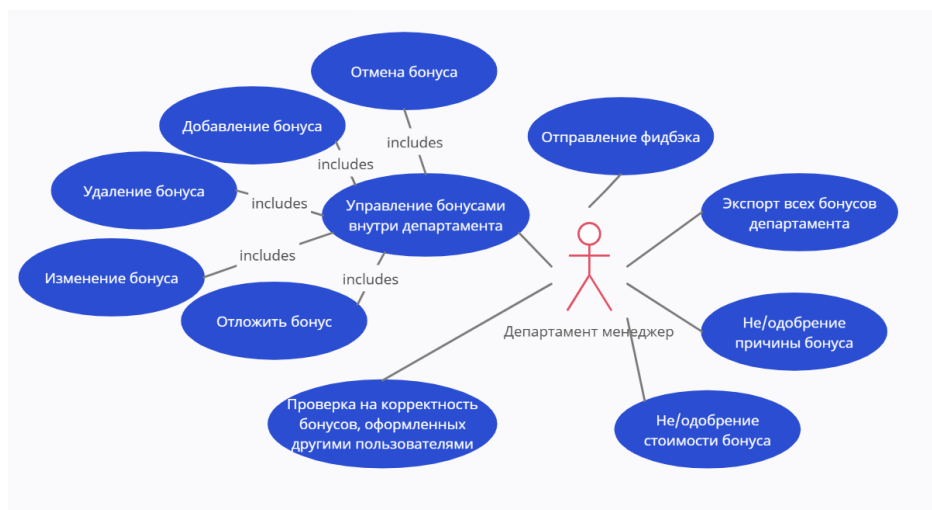


Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования

Проведение обучения и тренингов для сотрудников компании, чтобы они могли использовать систему наиболее эффективно.

Диаграмма последовательности отражает поток событий, происходящих в рамках варианта использования. Все действующие лица показаны в верхней части диаграммы. Стрелки соответствуют сообщениям, передаваемым между действующим лицом и объектом или между объектами для выполнения требуемых функций.

Диаграмма последовательности представлена на рисунке 3. Каждое сообщение на диаграмме последовательности дает экземплярам классов обязанности по отправке и приему сообщения. Для приема сообщения в классе объекта-приемника должна быть одноименная операция. Для отправки сообщения между экземплярами классов должно быть соединение, т. е. между классами должна быть ассоциация. Рассмотрим пример. На диаграмме клиент отправляет сообщение, которое получает сотрудник компании. Поскольку профиль операции до конца не определен, она лишь заготовка будущей операции (операция анализа).

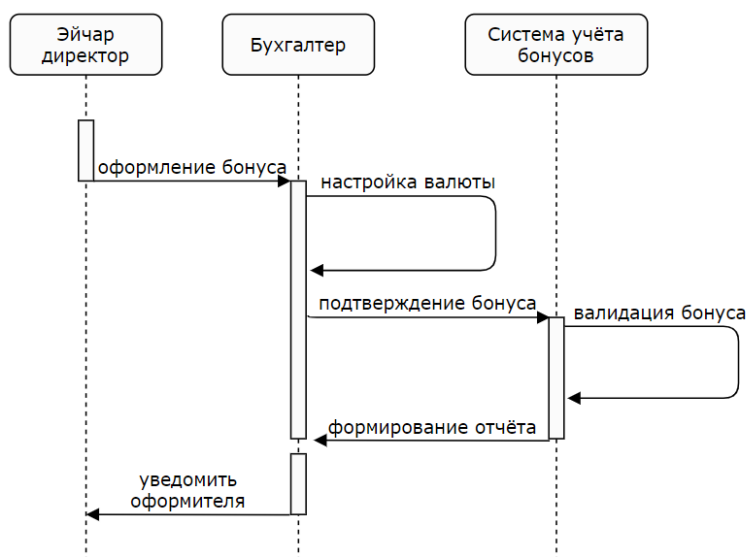


Рисунок 3 - Диаграмма последовательности действий бизнес – процесса «Обработка запроса на оформление бонуса»

На рисунке 4 изображен интерфейс разработанного приложения. На картинке показаны фильтры, которые можно применять к записям, поиск информации по заданным критериям, разные стадии бонусов и виды бонусов.

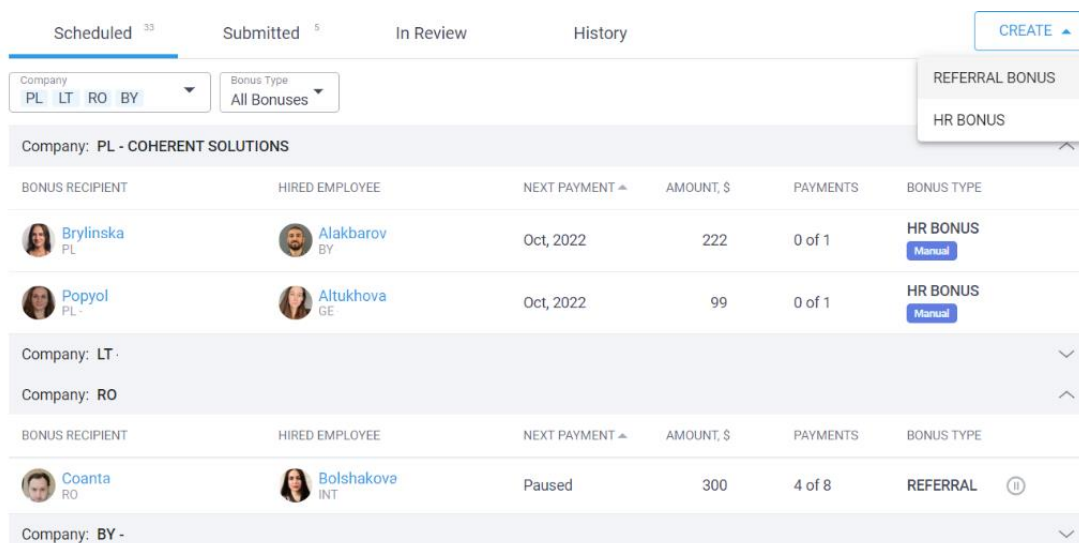


Рисунок 4 – Интерфейс приложения

Таким образом, автоматизированная система поощрения сотрудников является эффективным инструментом для повышения мотивации и эффективности работы коллектива. Она позволяет автоматизировать процесс оформления бонусов, что существенно экономит время и ресурсы компании. Кроме того, система способствует более справедливому распределению бонусов и обеспечивает более прозрачную систему поощрения [6].

Проект по разработке автоматизированной системы поощрения сотрудников имеет ряд преимуществ. Он помогает сотрудникам получать бонусы за свои заслуги, повышает их мотивацию и увеличивает эффективность работы. Кроме того, проект помогает компании экономить ресурсы и улучшить бизнес-процессы.

Однако проект также имеет ряд проблем, которые могут возникнуть в процессе его реализации. Например, могут возникнуть проблемы с безопасностью и защитой данных, что может привести к утечкам конфиденциальной информации и нарушению прав сотрудников [7]. Кроме того, проект может столкнуться с проблемами внедрения, если не удастся достичь достаточного уровня сотрудничества и взаимодействия между ключевыми заинтересованными сторонами.

Тем не менее, проект по разработке автоматизированной системы поощрения сотрудников является эффективным и перспективным инструментом для повышения мотивации и эффективности работы коллектива [8]. Его успешная реализация может принести значительную выгоду для компании и ее сотрудников.

Список использованных источников:

1. Billikopf, Gregorio. "The Importance of Fairness in Employee Incentives and Bonuses." UC Agriculture and Natural Resources, University of California, 2007, p. 1-6, .
2. Shmueli, G., & Koppius, O. (2011). Predictive Analytics in Information Systems Research. MIS Quarterly, 35(3), 553–572.
3. Черникова И. Ю., Мазитова И. Ф. Система стимулирования и мотивации персонала как условие успешного развития организации. Башкирский журнал социальных наук, 2015, №1 (11), с. 61-65.
4. Электронный ресурс: Как оформлять премии и бонусы в денежной форме // Zarplata.ru.
5. Электронный ресурс: Топ-10 бонусов, которые могут мотивировать ваших сотрудников // Rabota.ua.
6. Макарова Ю.А. Система стимулирования персонала: методы и инструменты. Москва, Дашков и К°, 2016.
7. Billikopf, Gregorio. "The Importance of Fairness in Employee Incentives and Bonuses." UC Agriculture and Natural Resources, University of California, 2007, p. 1-6, .

УДК 159.923.2+004.5

4. МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ПОВСЕДНЕВНОЙ АКТИВНОСТИ И САМООРГАНИЗАЦИИ

Сторожев Д.А., ст. преподаватель кафедры ЭИ, Вайзин Н.С., студент гр. 972301

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Актуальность разработки подобного проекта обоснована растущим спросом на сервисы, которые позволяют проводить мета-оптимизацию процессов личного менеджмента, личного роста, обучения и формирования новых навыков в современном обществе. Подобный сервис сможет занять экономическую нишу в данной сфере, таким образом обеспечив свое развитие и получение прибыли.

Ключевые слова. Саморазвитие, личностный рост, поведенческая психология, бизнес-процесс, база данных, мобильная разработка, UX-элементы, дизайн Material 3, технологии Jetpack Compose, язык программирования Kotlin, архитектурные решения.

Организации и отдельные люди смещают свой фокус на организацию аспектов жизнедеятельности, которые требуют совершенно новых подходов и ресурсов ввиду продолжающегося технического прогресса и смещения в цифровую сферу для большинства процессов, которые раньше были исключительно аналоговыми. Таким образом, на рынке личного менеджмента и продуктивности возникла необходимость для создания радикально нового продукта, который позволит оптимизировать вышеуказанные аспекты. Очевидно, что новая система должна соответствовать стандартам текущего периода развития цифровой эпохи, а именно: быть облачной и синхронизируемой, предоставлять быстрый доступ в любое время к любой нужной информации, сохранять приватность и безопасность личных данных пользователя, использовать продвинутое

алгоритмы для вычисления и сбора требуемых данных, быть производительной и стабильной на уровне коммерческого B2B ПО, отвечать современным требованиям дизайна и проектирования ПО для расширяемости, приносить уникальную ценность потребителю и содержать инновации, уникальные для конкретного программного продукта.

Таким образом, целью работы является автоматизация, оптимизация и ускорение процессов личного роста, саморазвития, обучения и менеджмента на уровне конкретного индивида.

Объектом исследования являются процессы личного менеджмента, формирования и отслеживания привычек, нейробиологические и поведенческие аспекты функционирования человека как в рабочей, так и личной сферах исследуемой области. На основе вышеизложенного была поставлена следующая гипотеза: создание и внедрение ПО для сбора и автоматизации процессов, происходящих в личном менеджменте потребителя, позволит ускорить, упростить, стабилизировать и оптимизировать его функционирование на мета-уровне.

Пользовательский интерфейс системы реализуется на языке Kotlin с помощью технологий Jetpack Compose (см. рисунок 1).

Основными требованиями к интерфейсу являются:

- наличие анимации для каждого элемента экрана, который меняет состояние или положение;
- соответствие дизайну Material 3;
- использование цветовой палитры Material You;
- использование компонентов Material;
- цветовая гамма должна быть выполнена, используя три основных брендовых цвета ПП;
- навигация между экранами должна быть анимирована;
- содержимое экранов должно быть адаптировано для планшетов и горизонтальной ориентации экрана, где это возможно технически;
- экраны должны сохранять и восстанавливать свое состояние;
- производительность отрисовки стабильна все время пользования приложением.

Навигация происходит путем нажатия на иконки в секции внизу экрана. Помимо указанных выше экранов, разработка пользовательского интерфейса потребовала также создание более 20 различных макетов. Таким образом, была проведена спецификация пользовательского интерфейса и определение основных назначений для навигации пользователя. Была сформирована дизайн-система и макеты интерфейса.

В соответствии с дизайн-стандартами, описанными выше, была реализована последовательность основных страниц приложения.

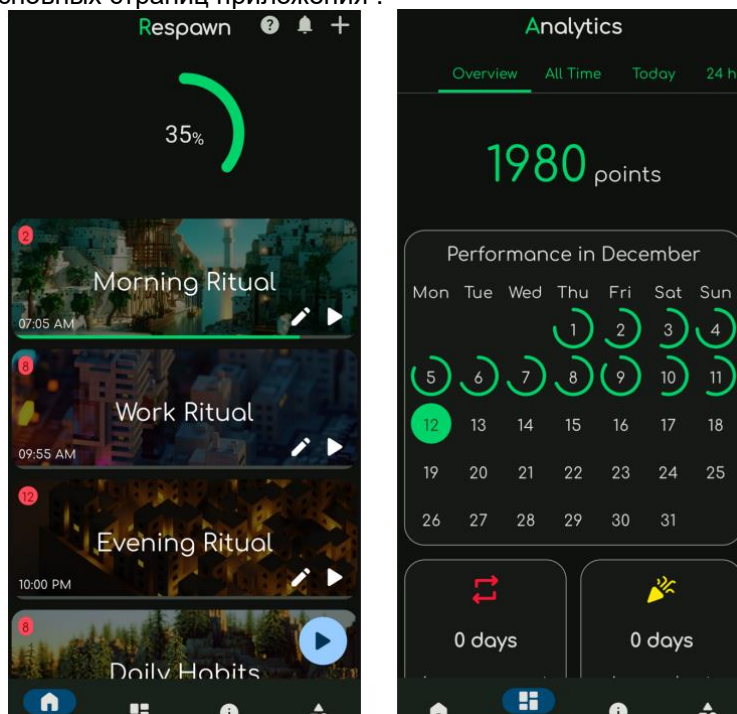


Рисунок 1 – Экраны «Home» и «Dashboard»

Одним из основных решений архитектуры клиентского приложения является разработка собственной кроссплатформенной архитектуры UI-слоя на базе Redux/MVI, далее названной FlowMVI, с использованием потокоинтерпретированного последовательного доступа к состояниям, а также реактивным подходом к обработке событий и состояний. Диаграмма компонентов для FlowMVI представлена на рисунке 2.

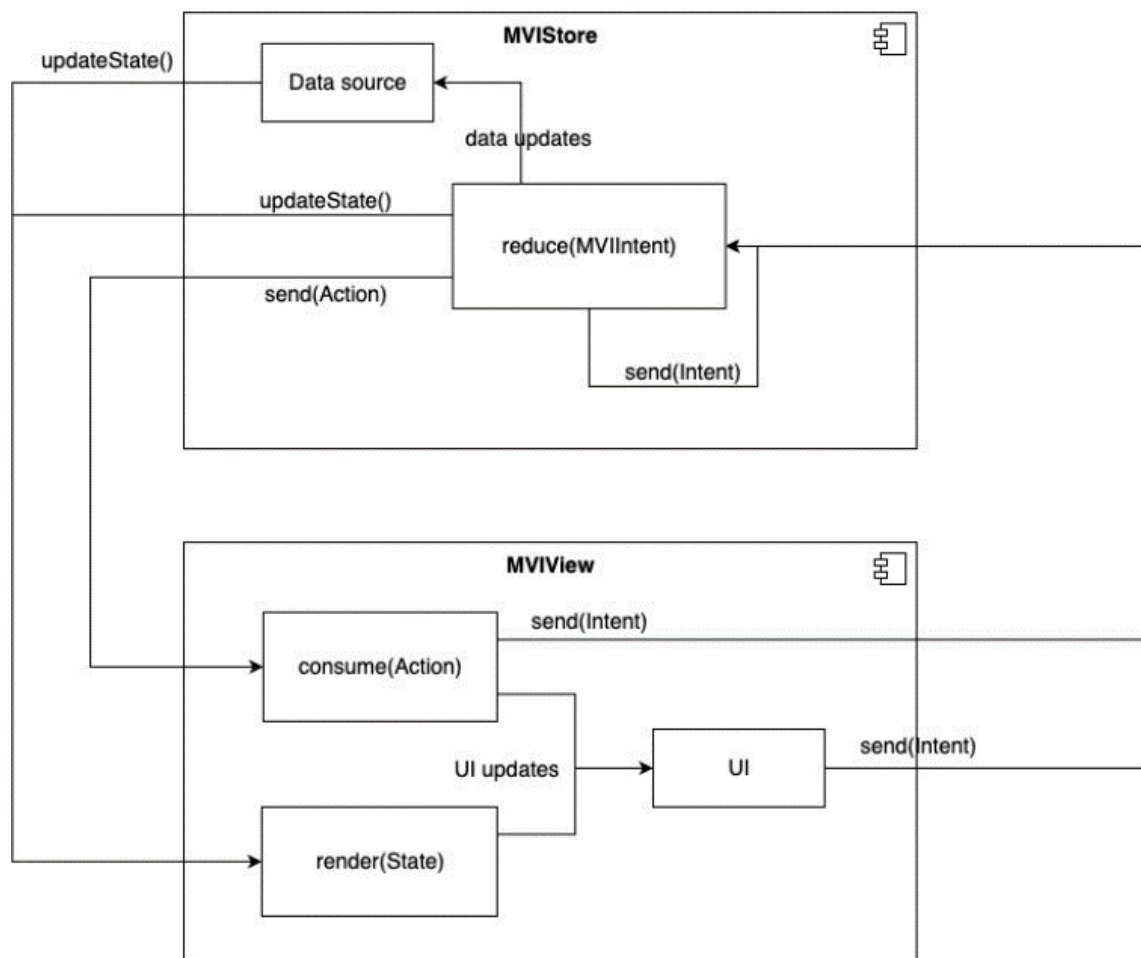


Рисунок 2 – Диаграмма компонентов FlowMVI

Помимо этого, проект организован в соответствии с принципами Clean Architecture, а также модуляризован согласно последним стандартам Google. Выполнение длительных операций осуществляется на основе собственного решения на базе корутин с обработкой ошибок, названным `ApiResponse`. Доступ к базе данных реализован с использованием реактивных потоков данных для соответствия стандартам производительности.

Подводя итог, была реализована парадигма (поведенческая модель) работы приложения и определены стандарты, которым впоследствии будет соответствовать программный код приложения для оптимизации скорости разработки, стабильности, и производительности системы.

На рисунке 3 изображена диаграмма вариантов использования конечной системы. Ключевые варианты использования программного средства выглядят следующим образом:

- установка приложения;
- онбординг пользователя – создание ритуала, вход в аккаунт, добавление привычек к ритуалу;
- онбординг главного экрана;
- просмотр деталей ритуала;
- редактирование привычек ритуала, добавление привычек;
- Запуск ритуала;
- прохождение по сценарию ритуала, выполнение привычек;
- просмотр советов и статистики.

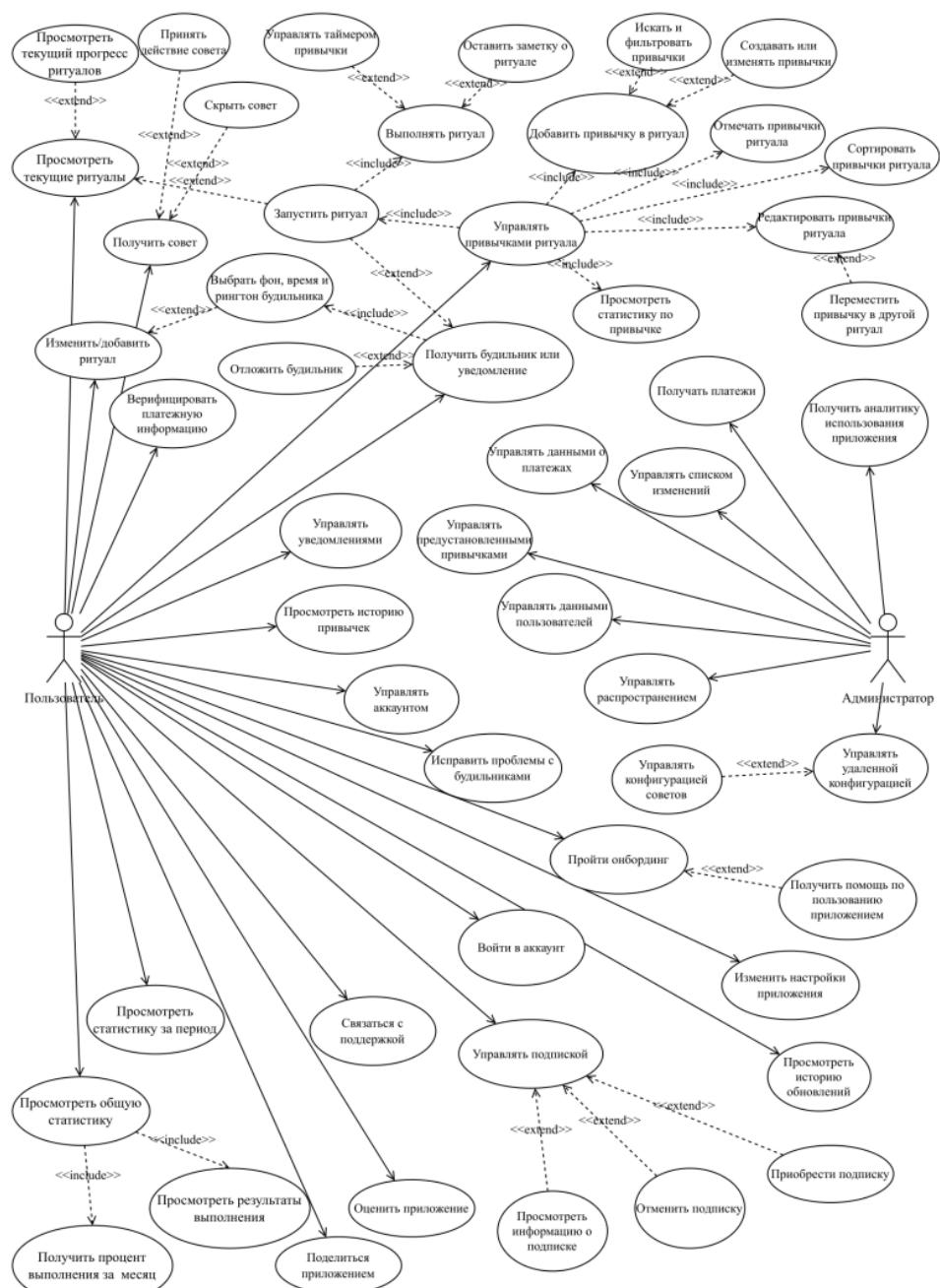


Рисунок 3 – Диаграмма вариантов использования программного средства

На рисунке 4 представлена диаграмма базы данных серверного приложения. На данной диаграмме можно заметить наличие вспомогательных таблиц `remote_config` и `changelog`, использующихся для хранения публичных данных. Таблица `remote_config` включает в себя текстовые данные о названии и значении ключей, тем самым предоставляя возможность в режиме реального времени редактировать поступающие значения.

Одной из причин подобных решений стало наличие значительного количества взаимодействующих друг с другом элементов, модулей, систем, исполняемых компонентов. Коммуникация приложения осуществляется не только с удаленным сервером, но и со сторонними сервисами, в основном предоставленными Google. Коммуникация с базой данных, репликация и синхронизация в реальном времени в фоновом режиме работы устройства также повлияли на комплексность системы. Диаграмма развертывания представлена на рисунке 5.

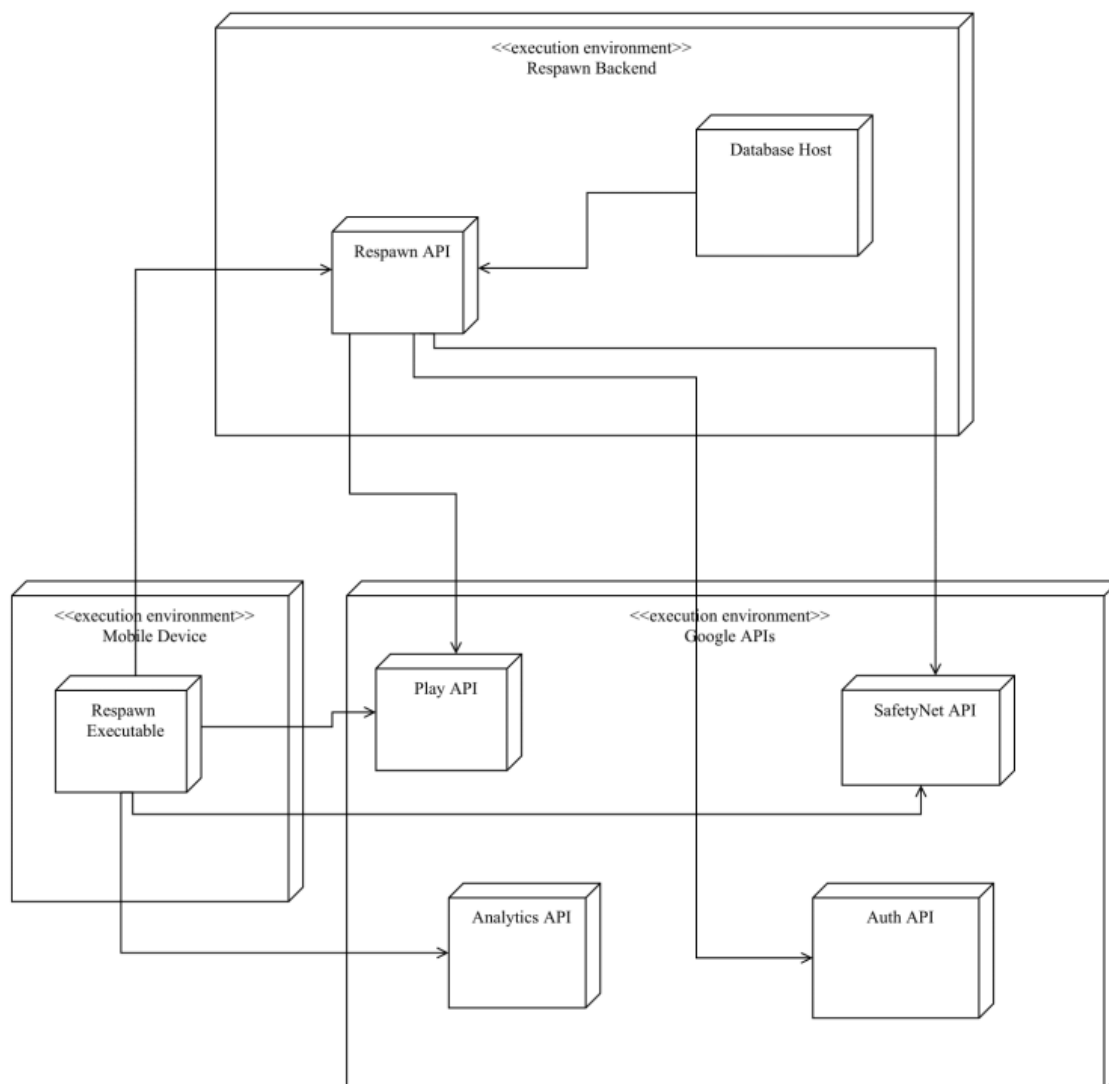


Рисунок 5 – Диаграмма развертывания

Для демонстрации алгоритмов работы системы была выбрана последовательность оплаты покупки при инициации транзакции из приложения. На рисунке 6 приведена диаграмма последовательности процесса оплаты. Как можно видеть, пользователь принимает минимальное участие в процессе, однако выполнение запроса требует значительных объемов коммуникации систем мобильного приложения, API приложения и API Google. Благодаря реализации реактивной архитектуры, ориентированной на состояниях, все состояния приложения управляются согласно единой парадигме. Состояния, действия пользователя, и события приложения четко описаны через объектные сущности. Каждая страница приложения представляет собой машину состояний, управление изменениями которой осуществляется объектом-контроллером.

Подводя итог, была реализована парадигма (поведенческая модель) работы приложения и определены стандарты, которым впоследствии будет соответствовать программный код приложения для оптимизации скорости разработки, стабильности, и производительности системы.

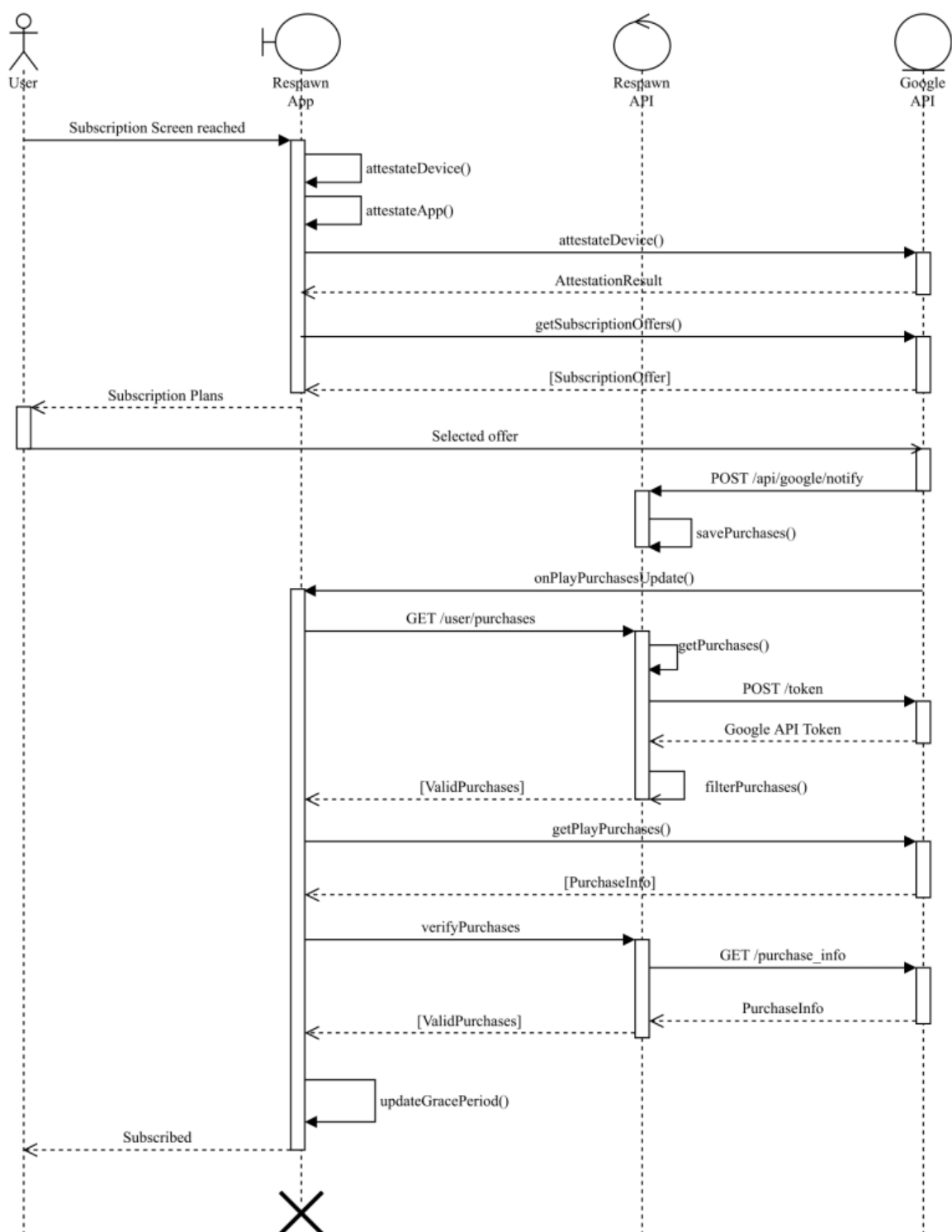


Рисунок 6 – Диаграмма последовательности модуля оплаты

Было проведено как автоматизированное, так и ручное тестирование ключевых компонентов приложения, а также реализована как удаленная, так и локальная валидация содержимого, генерируемого пользователями, что удовлетворяет установленным спецификациям. Описанный функционал был реализован в полном объеме как с точки зрения функциональных, технических и бизнес-требований, так и с точки зрения пользовательского интерфейса приложения.

Список использованных источников:

1. Лукашевич, Н.П. Теория и практика самоменеджмента: учеб. пособие / Н.П. Лукашевич. - 2-е изд., испр. - К.: МАУП, 2006. - 360 с.: ил.
2. Android Developers [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developer.android.com>. – Дата доступа: 01.04.2023.

3. Attenuating Neural Threat Expression with Imagination / Marianne Cumella Reddan, Tor Dessart Wager 4, Daniela Schiller [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273\(18\)30955-3](https://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273(18)30955-3). – Дата доступа: 02.04.2023.

УДК 004.04

5. СТРЕСС-МЕНЕДЖМЕНТ И РАЗРАБОТКА WEB-ПОРТАЛА АДАПТАЦИОННЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА

Шейко Е.В., гр.972303

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

*Сторожев Д.А. – старший преподаватель
кафедры экономической информатики*

Аннотация. Данная работа посвящена проблеме стресса на рабочем месте и возможностям ее решения с помощью стресс-менеджмента. В работе рассматривается важность адаптационных программ для персонала и их влияние на уменьшение стресса. Также представлено разработанное веб-приложение, которое позволяет пройти адаптационные программы для сотрудников. Оно содержит различные модули, такие как рекомендации по управлению стрессом, тест на уровень стресса и т.д. В результате исследования было выявлено, что использование адаптационных программ существенно снижает уровень стресса у персонала, повышает их работоспособность и улучшает качество работы. Разработанное веб-приложение может быть использовано в различных организациях для создания индивидуальных адаптационных программ для сотрудников и повышения эффективности работы коллектива.

Ключевые слова. Стресс-менеджмент, адаптация персонала, онбординг, веб-портал, пользователь, персонал.

Основная задача веб-портала по стресс-менеджменту и адаптации персонала заключается в том, чтобы предоставить сотрудникам компании инструменты и знания для эффективного управления стрессом и адаптации к новым условиям работы. Для этого на портале размещаются материалы о том, как управлять своими эмоциями, как развивать личные навыки и умения, как улучшать коммуникацию и отношения с коллегами.

Адаптация (онбординг) сотрудников в широком смысле определяется как процесс ознакомления (нового) сотрудника с политикой организации, ролью сотрудника в организации и корпоративной культурой. Она также включает в себя создание среды, в которой сотруднику будут обеспечены достаточно комфортные условия для свободного взаимодействия со своими коллегами и установления социальных отношений на рабочем месте.

В частности, это включает в себя заполнение сотрудником всех документов, предусмотренных трудовым законодательством, и обеспечение его всеми инструментами, необходимыми для качественного выполнения своей работы. Во время адаптации сотрудники узнают, чего ожидает от них организация с точки зрения навыков, стиля общения и отношения к работе.

Основой процесса адаптации становятся автоматизация и повышение квалификации, и все большее внимание уделяется опыту адаптации. Если раньше это было редкостью и встречалось лишь в некоторых компаниях, то теперь даже небольшие компании вынуждены обратить внимание на качество адаптации и позаботиться о том, чтобы удержать своих сотрудников.

В настоящее время эти тенденции становятся лучшими практиками адаптации.

Мы наблюдаем, что в настоящее время меняются тенденции по адаптации сотрудников, так основой процесса адаптации становятся автоматизация и повышение квалификации, и все большее внимание уделяется опыту адаптации. Если раньше это было редкостью и встречалось лишь в некоторых компаниях, то теперь даже небольшие компании вынуждены обратить внимание на качество адаптации и позаботиться о том, чтобы удержать своих сотрудников.

Кроме того, адаптация связана не только с новыми сотрудниками. Сотрудники переходят на новые должности, что известно как ротация – crossboarding, и им также, аналогичным образом, необходимо пройти адаптацию. Несмотря на то, что они уже знакомы с корпоративной культурой, культура новой команды может быть несколько иной. Несмотря на то, что они могут быть знакомы с политикой компании, им все же может потребоваться наставник, который введет их в новую роль.

Программа адаптации может длиться 30 дней, 90 дней, 180 дней или даже 365 дней. Этот этап используется для выполнения всех задач, упомянутых в предыдущем разделе, в условиях постоянной поддержки.

В идеале адаптация начинается или должна начинаться, как только сотрудник ответит согласием на предложение о работе.

Пригласите новых сотрудников присоединиться к внутренним корпоративным платформам до начала их первой трудовой недели, чтобы они могли не только приступить к чтению правил внутреннего трудового распорядка, но и соотнести имена и лица сотрудников, узнать новости компании и вникнуть в социальную или культурную среду компании, как, например, клубы по интересам, которые помогают сотрудникам найти свою нишу [1].

На рисунке 1 представлено схематичное изображение плана онбординга нового сотрудника.



Рисунок 1 – План адаптации сотрудника

Автоматизированная система адаптации сотрудников поможет сократить часы административной работы в течение первой недели. Это позволит новым членам команды не только сразу же включиться в работу, но и также даст им ощущение сопричастности и возможность узнать больше о компании, отделе и членах команды до первого рабочего дня.

Программное обеспечение для адаптации также можно использовать, чтобы помочь существующим сотрудникам узнать больше о новых членах команды. Представьте себе нового сотрудника, который в первый рабочий день находит на своем столе чашку кофе любимого сорта из любимой кофейни. Такой индивидуальный подход, состоящий из небольших, но значимых жестов, может повлиять на отношение сотрудника к компании в долгосрочной перспективе.

Программное средство по адаптации персонала может быть реализовано в виде веб-приложения (веб-портала). Диаграмма развертывания представлена на рисунке 2 [2].

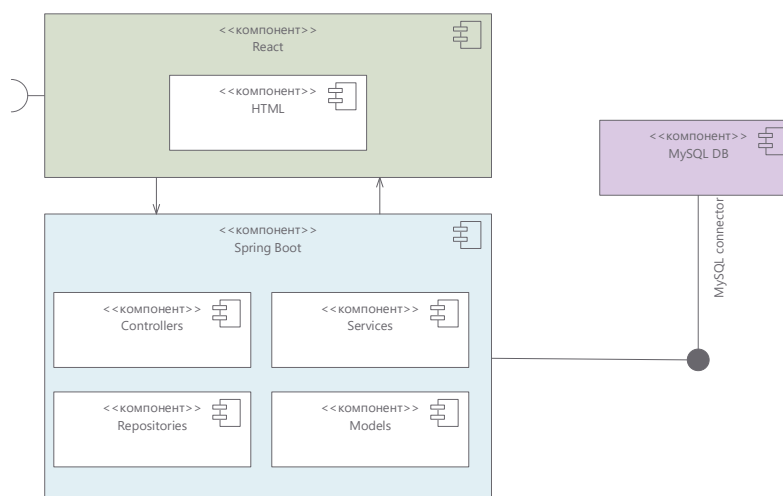


Рисунок 2 – Диаграмма развертывания

Таким образом, веб-портал по стресс-менеджменту и адаптации персонала позволит организациям повысить производительность своих сотрудников, уменьшить количество проблем, связанных со стрессом, и создать благоприятную рабочую атмосферу. В наши дни уже есть примеры успешно применяющихся компаниями на практике аналогичных программ.

Список использованных источников:

1. Что такое процесс адаптации сотрудников [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://topfactor.pro/blog/chto-takoe-protsess-adaptatsii-sotrudnikov>
2. Диаграммы развёртывания [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://intellect.icu/diagramma-razvertvaniya-deployment-diagram-uml-4831>

УДК 621.3.049.77–048.24:537.2

6. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ САЙТОВ УЧРЕЖДЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Орел К.В. , студент гр. 172302

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Федосенко В.А. – канд. техн. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Цель работы – проверить соответствие веб-сайтов учреждения высшего образования современным критериям качества и найти слабые места. Средствами оценки в данной работе являются специализированные ресурсы, предоставляющие характеристику веб-сайта по различным критериям. В результате было продемонстрировано соответствие веб-сайтов учреждений высшего образования Республики Беларусь современным критериям качества.

Ключевые слова. веб-сайт, вуз, критерии, аудит удобство использования, рейтинг, технический аудит, анализ.

Введение. В наше время всё большее и большее значение в жизни людей принимает повсеместное использование информационных технологий, в том числе сети Интернет. По данным исследования издания «We are social» [1] более 62.5% населения земли используют сеть интернет, 58.4% являются активными пользователями социальных сетей. Развитие информационных технологий также не могло не затронуть и сферу высшего образования. В связи с этим современным учреждениям высшего образования приходится использовать информационные технологии для повышения информированности абитуриентов о деятельности учреждений, увеличения качества и эффективности образования.

Основная часть. Аудит веб-сайта – это анализ веб-сайта на соответствие требованиям поисковых систем. Как правило аудит включает в себя:

- технический аудит;
- поисковый аудит;
- аудит удобства использования;
- маркетинговый аудит.

Технический аудит позволяет выявить ошибки, связанные с работой хостинга и программного кода сайта. Решение технических проблем является фундаментом для последующего успешного поискового продвижения проекта.

Поисковый или SEO-аудит выполняется после проведения технического аудита и направлен на выявление и устранение ошибок внутренней оптимизации.

Аудит удобства использования позволяет обнаружить проблемы, препятствующие эффективному взаимодействию пользователей сайта с публикуемым контентом и работающим функционалом.

Согласно социальному исследованию, проведенному А.С. Динер [2] главными критериями оценки сайтов по удобству использования среди пользователей, являются привлекательность дизайна, наличие адаптивных версий веб-сайта (мобильной, планшетной), удобство навигации по веб-сайту.

Также среди визуальных требований к веб-сайту можно выделить: создание фирменного стиля сайта в соответствии с логотипом учреждения, визуальная поддержка действий пользователя («интерактив»), также при использовании планшетных и мобильных устройств сайт должен использоваться корректно (контент должен оставаться читаемым и не должно быть различных визуальных проблем).

Аудит удобства использования

В отношении всех рассматриваемых учреждений образования, кроме ГрГМУ и БГМУ действует письмо министерства образования «Об организации образовательного процесса в учреждениях высшего образования в 2022/2023 учебном году».

Согласно письму министерства образования УВО, должны избегать использования онлайн-переводчиков для перевода страниц сайта на иностранные языки, исключать меню с громоздкой навигацией, предоставлять качественное функционирование на сайте виртуальных справочных служб. В обязательном порядке следует предусмотреть размещение на главной странице сайта УВО виртуальной экскурсии по учреждению образования, созданной на основе современных технологий визуального представления объемного пространства (технологии 3D панорамной съемки). Для наглядного сравнения составим таблицу из всех веб-сайтов и их «пригодности» с точки зрения удобства использования. Критериями сравнения в таблице будут:

- Полная поддержка белорусского языка – в Республике Беларусь два официальных государственных языка: русский и белорусский.

- Полная поддержка иностранных языков.

- Наличие версии для слабовидящих – в Республике Беларусь насчитывается около 28 тысяч инвалидов по зрению. Согласно постановлению совета министров от 23.10.2017 №797 на сайтах государственных учреждений должна быть предусмотрена доступность информации для инвалидов по зрению в соответствии с требованиями, определенными в технических нормативных правовых актах. При этом интернет-сайт должен предусматривать версию (поддерживать специальные технологии) для слабовидящих и быть совместимым с различными веб-браузерами.

- Наличие виртуальной экскурсии по учреждению образования.

- Наличие мобильной версии – преобладание количества веб-траффика с мобильных устройств над персональными и переносными компьютерами делает необходимым полноценную поддержку мобильной версии на всех современных веб-сайтах.

- Общее субъективное впечатление при просмотре сайта по сравнению с конкурентами – данная характеристика является лично моей субъективной оценки качества веб-сайта.

Результаты сравнения представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение сайтов УВО с точки зрения удобства использования

| Название УВО | Критерий сравнения | | | | | | Итого |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------|
| | Поддержка белорусского языка (1) | Поддержка иностранных языков (1) | Наличие версии для слабовидящих (0,5) | Наличие виртуальной экскурсии (0,5) | Наличие мобильной версии (1) | Впечатления от использования (1) | |
| БГУ (bsu.by) | 1 | 1 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 5 |
| БНТУ (bntu.by) | 0,5 | 0,5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| ГГУ (gsu.by) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,5 | 3,5 |
| ГрГУ (grsu.by) | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0 | 0,5 | 3 |
| БГУИР (bsuir.by) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 4 |
| БГМУ (bsmu.by) | 0,5 | 0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1 | 3 |
| БГТУ (belstu.by) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 4 |
| ГрГМУ (grsmu.by) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0 | 1 | 0,5 | 3 |
| ПГУ (psu.by) | 0,5 | 1 | 0 | 0,5 | 1 | 1 | 4 |
| БрГУ (brsu.by) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0 | 0 | 0,5 | 2 |

Технический аудит

Критерии проведения технического аудита:

- Количество ошибок, выявленных при проверке HTML и CSS кода веб-сайта (программным средством оценивания доступности W3C);

- Код ответа сервера (200) ;

- Код ответа 404 ;

– Производительность с компьютера и мобильного устройства (средствами PageSpeed Insights).

Результаты технического аудита веб-сайтов УВО представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты технического аудита веб-сайта

| Название УВО | Ошибки в разметке HTML | Ошибки в разметке CSS | Код ответа сервера (200) | Код ответа сервера (404) | Производительность с компьютера | Производительность с мобильного | Итого баллов производительности | Итоговое количество добавленных баллов |
|------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| БГУ (bsu.by) | 2 | 0 | + | + | 98 | 68 | 166 | 4 |
| БНТУ (bntu.by) | 12 | 97 | + | + | 91 | 32 | 123 | 3 |
| ГГУ (gsu.by) | 1 | 98 | + | + | 68 | 40 | 108 | 3 |
| ГрГУ (grsu.by) | 46 | 15 | + | - | 91 | 32 | 123 | 3 |
| БГУИР (bsuir.by) | 166 | 1 | + | + | 95 | 65 | 160 | 4 |
| БГМУ (bsmu.by) | 3 | 43 | + | + | 68 | 61 | 129 | 3 |
| БГТУ (belstu.by) | 4 | 116 | + | + | 64 | 44 | 108 | 3 |
| ГрГМУ (grsmu.by) | 28 | 20 | + | + | 48 | 71 | 88 | 3 |
| ПГУ (psu.by) | 32 | - | + | + | 68 | 33 | 101 | 3 |
| БрГУ (brsu.by) | 10 | 33 | + | + | 57 | 17 | 74 | 2 |

Отметим, что, согласно официальной документации PageSpeed Insight, сервиса, использованного для определения производительности, что результат 90 баллов и выше является хорошим, 50-90 средним, ниже 50 – медленным. Как видно из таблицы 2, результаты как по поиску ошибок, так и по производительности на разных платформах существенно отличаются. По совокупности данных критериев лучшими по производительности после технического аудита являются сайты БГУ, БГМУ, БГУИР. А также наименьшим количеством найденных ошибок обладают веб-сайты БГУ, БГМУ, БрГУ.

Заключение

В результате данной работы была проведена сравнительная характеристика веб-сайтов 10 учреждений высшего образования Республики Беларусь по критериям удобства использования, техническому критерию. Также в результате работы были выставлены оценки, которые отображают соответствие веб-сайтов УВО современным критериям оценки сайтов, уточнены критерии технического аудита, аудита удобства использования. В целом веб-сайты УВО отвечают современным требованиям к веб-сайтам с технической точки зрения и точки зрения удобства использования

Список литературы

- 1 Simon Kemp. Digital 2002: Another year of bumper growth [Электронный ресурс]. URL: <https://wearesocial.com/uk/blog/2022/01/digital-2022-another-year-of-bumper-growth-2/>.
2. Динер А.С. Выбор критериев оценки качества веб-сайтов – Омск: Омский государственный технический университет, 2016. – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26709956>.

УДК 004.451.9:004.75:004.455

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОСЕРВИСОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Алехнович Е.Д., студент гр.272302, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Исследованы особенности монолитной и микросервисной архитектуры в разработке приложений. Установлено, что разбиение приложения на простые в управлении микросервисы с четко определенными функциями может помочь компаниям избежать многих проблем и оптимизировать бизнес-процессы.

Ключевые слова. Микросервисы, монолитная архитектура, микросервисная архитектура, закон Конвея, протоколы микросервисной архитектуры.

Введение. Многие организации уже пришли к выводу, что, используя совокупность разбитых на мелкие гранулы архитектур микросервисов, они могут ускорить поставку программного обеспечения и внедрить в практику самые новые технологии. Микросервисы дают нам существенно больше свободы воздействия и принятия различных решений, позволяя быстрее реагировать на неизбежные изменения, касающиеся всех нас.

Основная часть. Программная архитектура охватывает все фундаментальные аспекты, определяющие структуру, работу и взаимодействие программных компонентов. Многие веб-приложения небольшого и среднего размера создаются с использованием монолитной архитектуры (рисунок 1). Монолитное приложение доставляется как единственный развертываемый программный артефакт. Все его компоненты – пользовательский интерфейс, бизнес-логика и логика доступа к базе данных – объединены в единое приложение и развертываются на сервере приложений [1].

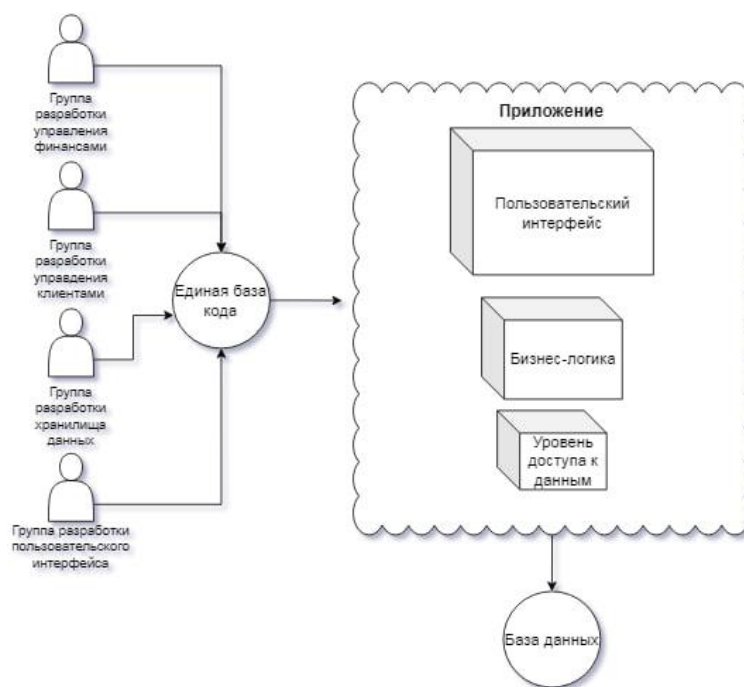


Рисунок 1 – Базовая архитектура монолитного приложения

Сторонники микросервисной архитектуры часто отзываются о монолитных приложениях с негативным оттенком, но иногда монолитная архитектура является отличным выбором. Монолитные приложения проще создавать и развертывать, чем более сложные многоуровневые или микросервисные архитектуры. Если сценарий использования четко определен и вряд ли изменится в будущем, то часто решение начать с монолита может оказаться не таким плохим. Однако с увеличением размеров и сложности приложения управлять монолитом становится все

труднее. Любое изменение в монолитном приложении может иметь каскадный эффект, оказывая влияние на другие части приложения, что может существенно осложнить интеграцию и развертывание в промышленной системе.

Идея микросервисов изначально возникла в сообществе разработчиков программного обеспечения как прямой ответ на многие проблемы (как технические, так и организационные), связанные с попытками масштабирования больших монолитных приложений. Микросервис – это небольшая, слабо связанная распределенная служба. Микросервисы позволяют взять приложение с обширным набором функций и разложить его на простые в управлении компоненты с четко определенными обязанностями. Микросервисы помогают преодолевать традиционные проблемы сложности большой базы кода, разбивая ее на небольшие четко определенные части.

Микросервисы как архитектурный стиль —упрощенный вариант сервис-ориентированной архитектуры (service-oriented architecture (SOA)), которая представляет собой подход в проектировании, при котором несколько сервисов работают совместно для предоставления некоего конечного набора возможностей [2]. Система с архитектурой микросервисов представляет собой распределенную систему с, вероятно, значительным количеством совместно работающих микросервисов (рисунок 2). Микросервисный архитектурный стиль быстро обретает все большую популярность при создании и поддержке сложных серверных комплексов программ. Причина этого очевидна: микросервисы обеспечивают множество потенциальных преимуществ по сравнению как с более традиционными сервис-ориентированными подходами, так и с монолитными архитектурами.

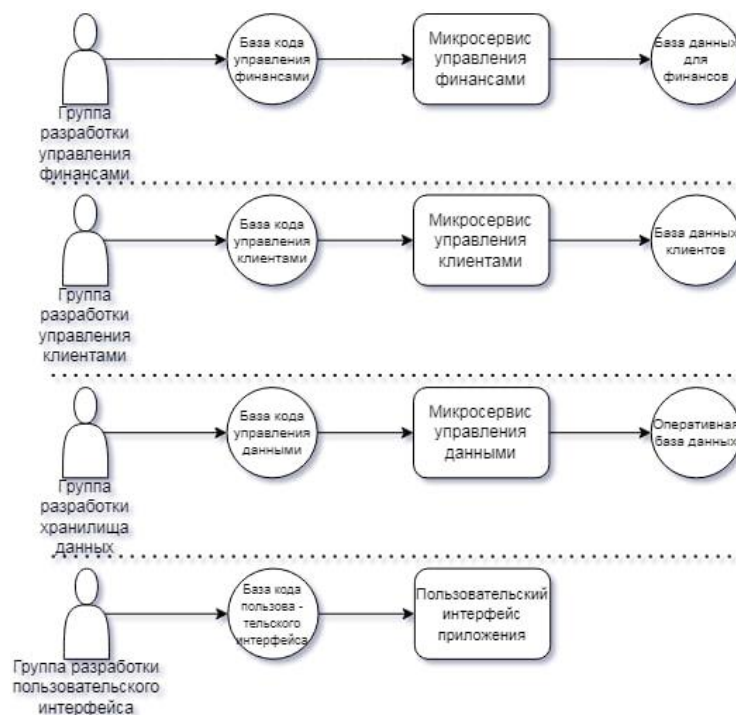


Рисунок 2 – Пример микросервисной архитектуры приложения

Важными принципами микро-сервисной архитектуры являются:

- разделение приложения на отдельные сервисы: каждый сервис должен выполнять одну конкретную функцию, а не быть монолитным приложением, которое выполняет множество функций;
- автономность: каждый сервис должен иметь свою собственную базу данных и свою логику работы, что обеспечивает их независимость друг от друга;
- независимость развертывания и масштабирования: каждый сервис должен иметь возможность разворачиваться и масштабироваться независимо от других сервисов;
- контроль доступа: каждый сервис должен иметь свою собственную систему аутентификации и авторизации, чтобы обеспечить безопасность данных.

В мире микросервисной архитектуры существует несколько протоколов, которые используются для связи между сервисами. Рассмотрим два основных протокола: REST и gRPC.

REST - это архитектурный стиль, который использует HTTP протокол для создания API (интерфейсы прикладного программирования), обеспечивающих связь между микросервисами. Он использует ресурсы и унифицированный интерфейс для доступа к ним. RESTful API состоит из URI, метода запроса HTTP и заголовков сообщения, а также может содержать тело сообщения в формате JSON или XML.

REST использует четыре основных метода запроса: GET, POST, PUT и DELETE. GET используется для получения ресурса, POST - для создания ресурса, PUT - для обновления ресурса, а DELETE - для удаления ресурса. Эти методы используются для обмена данными между клиентом и сервером.

Преимущества REST включают простоту и понятность интерфейса, а также возможность создания API, которые могут работать на разных устройствах и в различных средах. Однако, REST не определяет формат сообщения и не предоставляет способ кодирования данных, что может привести к сложностям при разработке микросервисов, написанных на разных языках программирования.

gRPC - это высокопроизводительный и многоязыковой RPC (Remote Procedure Call) фреймворк, разработанный компанией Google. Он использует протокол HTTP/2 и протокол бинарного кодирования данных Protocol Buffers для связи между микросервисами. gRPC позволяет эффективно передавать данные и управлять ошибками, обеспечивая высокую производительность и надежность.

gRPC использует сильную типизацию и генерирует код для клиента и сервера, что облегчает разработку и снижает вероятность ошибок. Он также поддерживает множество языков программирования, включая Java, Python, Ruby, C++, C# и многие другие.

Преимущества gRPC включают высокую производительность, надежность, сильную типизацию и поддержку многих языков программирования. Недостатком gRPC является сложность настройки и использования в некоторых средах.

В целом, выбор протокола для связи между микросервисами зависит от конкретных потребностей и ограничений проекта. REST является более популярным протоколом, который может быть использован в широком диапазоне сценариев, в то время как gRPC предоставляет более эффективное и надежное решение для связи между микросервисами, но может требовать больше усилий при настройке и использовании (таблица 1):

Таблица 1 – Сравнение REST и gRPC

| Критерий | gRPC | REST |
|--------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Протокол | HTTP/2 | HTTP/1.1 |
| Контракт API | Строгий, обязательный | Свободный, необязательный |
| Генерация кода | Встроенная | От сторонних разработчиков |
| Безопасность | TLS/SSL | TLS/SSL |
| Поддержка браузера | Ограниченная(требуется gRPC-сеть) | Полностью поддерживается |

Важно понимать, что системы и организации могут извлечь выгоду из использования микросервисов. Использование микро-сервисов для оптимизации бизнес-процессов позволяет снизить затраты на разработку и поддержку приложений, ускорить развертывание новых функций и улучшить масштабируемость и производительность приложений. Однако, реализация микро-сервисной архитектуры также требует от разработчиков дополнительных усилий, таких как разработка API для взаимодействия между сервисами, настройка инфраструктуры мониторинга и управления сервисами, а также более тщательное тестирование и интеграцию сервисов.

Чтобы организация могла получить эти преимущества, можем применить закон Конвея в обратном порядке. Этот закон указывает несколько моментов, которые могут улучшить коммуникацию и структуру компании. В законе Конвея (впервые был описан в апреле 1968 года Мелвином Р. Конвеем (Melvin R. Conway) в статье «How Do Committees Invent») говорится, что «организации, проектирующие системы, ограничены дизайном, который копирует структуру коммуникации в этой организации» [4]. По сути, это означает, что характер коммуникации внутри команды и между командами напрямую отражается в коде, который они создают. Если применить закон Конвея в обратном порядке (также известный как обратный маневр Конвея) и спроектировать структуру компании, опираясь на микросервисную архитектуру, то коммуникация, стабильность и организационная структура приложений улучшатся, если создать слабосвязанные и автономные группы для реализации микросервисов.

Закон Конвея в действии может быть неплохо проиллюстрирован на примере Amazon и Netflix. В Amazon довольно рано начали понимать преимущества владения командами полным жизненным циклом управляемых ими систем. Там решили, что команды должны всецело распоряжаться теми системами, за которые они отвечают, управляя всем жизненным циклом этих систем. Но в Amazon также знали, что небольшие команды могут работать быстрее больших. Это стремление к созданию небольших команд, владеющих полным жизненным циклом своих сервисов, и стало основной причиной того, что в Amazon была разработана платформа Amazon Web Services.

Этот пример был взят на вооружение компанией Netflix и с самого начала определил формирование ее структуры вокруг небольших независимых команд, образуемых с прицелом на то,

что создаваемые ими сервисы также будут независимы друг от друга. Тем самым обеспечивалась оптимизация скорости изменения архитектуры систем. Фактически в Netflix разработали организационную структуру для желаемой архитектуры создаваемых систем [3].

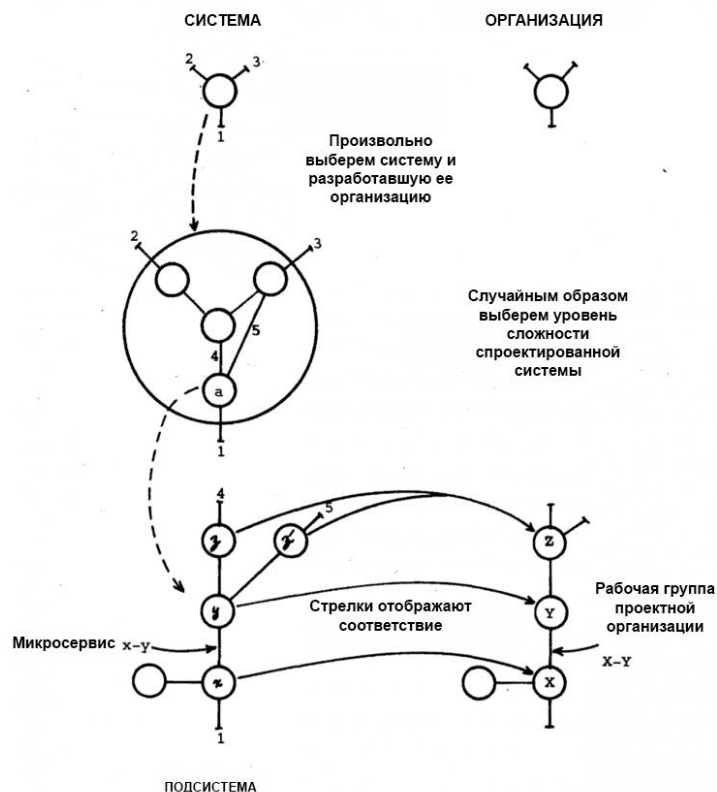


Рисунок 3 – Пример связи между структурой системы и структурой организации по закону Конвея

Определение конкретных бизнес-процессов, которые будут оптимизированы с помощью микросервисов - это важный шаг при разработке микросервисной архитектуры. Ниже представлены некоторые шаги, которые могут помочь в определении этих процессов:

- анализ всех существующих бизнес-процессов в организации. Необходимо определить, какие процессы нуждаются в оптимизации и какие процессы можно автоматизировать. Это может быть сделано путем интервьюирования сотрудников, анализа документации и наблюдения за процессами в действии.

- идентификация узких мест в процессах. Это могут быть медленные или неэффективные этапы процесса, которые занимают слишком много времени или требуют большого количества ресурсов. Выявление узких мест поможет определить, какие бизнес-процессы можно оптимизировать с помощью микросервисов.

- определение возможностей для улучшения с помощью микросервисов. Например, можно разбить монолитное приложение на несколько микросервисов, чтобы ускорить выполнение определенных процессов. Также можно автоматизировать процессы, связанные с обработкой данных или управлением запасами.

- планирование миграции на новую архитектуру. Необходимо определить, какие микросервисы необходимы для каждого процесса, как они будут взаимодействовать между собой и как они будут интегрироваться с существующей системой.

- тестирование и оптимизация. Необходимо проверить, что микросервисы работают корректно и эффективно, а также что они правильно интегрируются с существующей системой.

Важно также понимать, что оптимизация бизнес-процессов с помощью микросервисов - это итеративный процесс. Необходимо проводить регулярный мониторинг процессов и выявлять возможности для дальнейшей оптимизации. Можно использовать метрики производительности, такие как время выполнения, количество обращений к базе данных и объем используемой памяти, чтобы выявить узкие места и оптимизировать процессы еще более.

Заключение. В ходе исследования был проведен анализ программной архитектуры приложений, исходя из которого можно сделать вывод о возможности использования микросервисной архитектуры для оптимизации бизнес-процессов. Использование микросервисов позволяет выявить узкие места, проблемы с производительностью и возможности для улучшения,

что в свою очередь помогает организации оптимизировать свою деятельность и повысить эффективность работы.

Список использованных источников:

1. Джон Карнелл, Иллари Уайлупо Санчес Микросервисы Spring в действии / пер. с англ. А. Н. Киселева. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 29 с.
2. Хорсдал К. Микросервисы на платформе .NET. — СПб.: Питер, 2018. — 23 с.: ил. — (Серия «Для профессионалов»).
3. Ньюмен С. Создание микросервисов. — СПб.: Питер, 2016. — 237 с.
4. Melvin E. Conway How do committees invent? - April 1968

8. ПРИМЕНЕНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА

Гаврилюк М.Ю., студент гр.172302

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. экон. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация: традиционные методы прогнозирования спроса ограничены в своей точности и не могут учитывать множество факторов. Машинное обучение предоставляет возможность компаниям использовать сложные алгоритмы и модели для обработки больших объемов данных и учета различных факторов. Статья рассматривает различные методы прогнозирования спроса с помощью машинного обучения, а также преимущества и ограничения каждого метода. Рассмотрены примеры компаний, успешно использующих машинное обучение для прогнозирования спроса.

Ключевые слова: прогнозирование, спрос, машинное обучение, оптимизация.

В современном мире конкуренция на рынке достигает невероятных высот, поэтому компаниям необходимо использовать передовые технологии и инструменты, чтобы удовлетворять потребности своих клиентов. Одним из ключевых элементов, влияющих на успех бизнеса, является умение прогнозировать спрос на товары и услуги. Необходимость точно определять, какие товары будут востребованы в ближайшее время, является ключевой для удовлетворения потребностей клиентов и повышения эффективности работы компании.

Прогнозирование спроса можно разделить на несколько групп в зависимости от подхода, используемого для прогнозирования. Одна из таких групп предполагает разделение на классические статистические методы, которые основываются на анализе исторических данных, собранных за период прошлых продаж, и методы машинного обучения, использующие алгоритмы и статистические модели для анализа больших объемов данных и прогнозирования будущего спроса.

Классические статистические методы прогнозирования спроса основываются на анализе исторических данных о продажах продукта и применении математических моделей для вычисления будущего спроса. Они используются для прогнозирования спроса на короткий или средний период времени, до одного года.

Среди классических методов прогнозирования спроса можно выделить экспоненциальное сглаживание, метод Хольта-Винтерса и регрессионные модели, такие как модель линейной регрессии. Эти методы позволяют определить тренд и сезонность данных, а также выявить зависимости между различными факторами, которые могут влиять на спрос на продукт.

Экспоненциальное сглаживание – метод, который используется для прогнозирования временных рядов. Он предполагает, что будущее значение ряда будет равняться взвешенной сумме предыдущих значений этого же ряда [1]. Основным преимуществом экспоненциального сглаживания является простота в использовании и скорость обработки данных, но при этом результаты прогнозирования краткосрочны, так как данный метод не учитывает тренд и сезонность данных. Математически экспоненциальное сглаживание выглядит следующим образом:

$$S(t) = \alpha X(t) + (1-\alpha)S(t-1), \text{ где}$$

$S(t)$ – прогнозируемое значение ряда на момент времени t ,

$X(t)$ – исходное значение ряда на момент времени t ,

α – коэффициент сглаживания, который определяет, насколько предыдущие значения ряда будут влиять на будущее значение.

Метод Хольта-Винтерса также используется для прогнозирования временных рядов, но с учетом тренда и сезонности данных. Он основывается на предположении, что будущее значение ряда зависит не только от предыдущих значений ряда, но и от тренда и сезонности [2]. Математически метод Хольта-Винтерса выглядит следующим образом:

$$Y(t+h) = l(t) + hb(t) + s(t+h-m(k+1)), \text{ где}$$

$Y(t+h)$ - прогнозируемое значение ряда на момент времени $t+h$,

$I(t)$ - уровень ряда на момент времени t ,

$b(t)$ - тренд ряда на момент времени t ,

$s(t+h-m(k+1))$ - сезонная компонента ряда на момент времени $t+h$.

Также широко используются регрессионные модели, такие как модель линейной регрессии. Она использует статистические методы для определения зависимостей между различными факторами, которые могут влиять на спрос на продукт, и прогнозирует будущий спрос на основе этих зависимостей. Линейная регрессия является достаточно простым в использовании методом, помогающим определить взаимосвязи между зависимыми и независимыми переменными. Но при этом требуется достаточно большой объем данных для обучения модели и получения точных прогнозов.

Хотя классические методы прогнозирования спроса по-прежнему широко используются в настоящее время, они имеют свои ограничения. Например, они не учитывают многие нелинейные зависимости между факторами, которые могут влиять на спрос. Классические методы строятся на основе анализа исторических данных, поэтому не всегда могут учесть новые нестандартные ситуации, которые могут повлиять на спрос, например, кризисы, войны, природные катаклизмы и т.д.

Алгоритмы машинного обучения являются более новым и эффективным подходом к прогнозированию спроса [3]. Ниже представлено краткое описание наиболее часто используемых алгоритмов машинного обучения:

1. Случайный лес – алгоритм, который создает множество деревьев решений и объединяет их для улучшения качества прогнозирования. В каждом дереве решений используются случайно выбранные данные и признаки, что позволяет избежать переобучения модели. Случайный лес обладает высокой точностью прогнозирования и хорошей способностью обрабатывать большие объемы данных.

2. Градиентный бустинг – метод, который строит композицию слабых моделей, улучшая качество прогнозирования на каждом последующем шаге. Градиентный бустинг обладает высокой точностью прогнозирования и способностью обрабатывать большие объемы данных, но требует большого количества вычислительных ресурсов.

3. Нейронные сети – алгоритм, который имитирует работу человеческого мозга. Они состоят из нейронов, которые передают сигналы друг другу и обрабатывают данные. Нейронные сети обладают способностью обрабатывать большие объемы данных и имеют высокую точность прогнозирования, но требуют большого количества вычислительных ресурсов и сложны в обучении.

4. Метод опорных векторов – алгоритм, который строит гиперплоскость для разделения данных на классы или прогнозирования значения. Метод опорных векторов обладает способностью обрабатывать большие объемы данных и имеет высокую точность прогнозирования, но может быть неэффективен при работе с данными, которые не линейно разделимы.

5. Наивный Байесовский классификатор – алгоритм, который основан на теореме Байеса и предполагает, что все признаки имеют независимое влияние на целевую переменную. Наивный Байесовский классификатор обладает высокой скоростью работы и хорошей точностью прогнозирования, но может быть неэффективен при работе с данными, которые не соответствуют предположению о независимости признаков.

Другие алгоритмы машинного обучения, которые могут использоваться для прогнозирования спроса на продукты, включают рекуррентные нейронные сети, глубокие нейронные сети, ансамбли нейронных сетей и т.д. Каждый алгоритм имеет свои преимущества и недостатки, поэтому выбор конкретного алгоритма зависит от характеристик данных и целей прогнозирования.

Компании в различных сферах успешно применяют машинное обучение для прогнозирования спроса на свои продукты. Ниже представлены некоторые примеры таких компаний и их кейсы:

1. Amazon – крупнейшая в мире онлайн-платформа для продажи товаров, использует машинное обучение для прогнозирования спроса на продукты в реальном времени. Amazon использует алгоритмы машинного обучения, такие как градиентный бустинг и случайный лес, для предсказания будущих продаж и оценки необходимого уровня запасов. В 2016 году Amazon запустила новую систему управления складом, которая полностью основана на машинном обучении. Эта система использовала алгоритмы машинного обучения для прогнозирования спроса на продукты и определения оптимального расположения товаров на складе, чтобы ускорить процесс сборки заказов и сократить время доставки. В результате Amazon смогла сократить время обработки заказов на 225 миллисекунд и сэкономить более 400 миллионов долларов в год. Кроме того, Amazon использует машинное обучение для улучшения рекомендаций продуктов для покупателей. Система рекомендаций Amazon основана на алгоритмах машинного обучения, которые анализируют предыдущие покупки и просмотры пользователей, чтобы предлагать более точные и персонализированные рекомендации.

2. Uber – международный сервис по вызову автомобилей. Использует нейронные сети для предсказания спроса на автомобили в различных городах и в разное время суток. Это позволяет компании оптимизировать работу своих водителей и обеспечивать наилучший сервис для своих клиентов.

3. Walmart – крупнейшая в мире сеть магазинов. Использует алгоритмы машинного обучения, такие как случайный лес и градиентный бустинг, для предсказания будущих продаж и оптимизации уровня запасов в своих магазинах.

4. Coca-Cola – один из крупнейших производителей напитков в мире. Использует временные ряды и градиентный бустинг для предсказания будущих продаж и планирования производственных мощностей. В 2017 году компания запустила новый напиток со вкусом вишни — Cherry Sprite, идея для которого была определена на основе данных из автоматов самообслуживания. Эти машины предлагают покупателям самостоятельно выбирать вкусовые добавки к своим напиткам. Проанализировав клиентские предпочтения с помощью ML-алгоритмов кластеризации, Coca-Cola выбрала наиболее популярную комбинацию вкусов и превратила ее в готовый напиток для широкой аудитории. Подобным образом, анализируя большие данные о потребностях локальных покупателей в более чем 200 странах мира, компания выявляет потребительские ожидания относительно тренда на ЗОЖ. Таким образом Кока-Кола компенсировала падение спроса на сладкие газированные напитки с помощью производства натуральных соков, продавая их под брендами Minute Maid и Simply Orange. При этом предприятие анализирует данные о погоде, спутниковые снимки, информацию об урожайности, показателях кислотности и сладости, а также ценообразовании, чтобы обеспечить оптимальное выращивание апельсиновых культур и сохранить оригинальный вкус.

Эти примеры показывают, что машинное обучение может быть очень полезным инструментом для прогнозирования спроса на товары и услуги в различных сферах. Оно позволяет компаниям оптимизировать свою деятельность, улучшить качество обслуживания клиентов и сэкономить время и ресурсы. Кроме того, применение машинного обучения позволяет компаниям быстро реагировать на изменения рынка и изменения потребительских предпочтений. Оно может принести множество преимуществ компаниям в различных сферах.

Во-первых, использование машинного обучения позволяет компаниям точнее предсказывать будущий спрос на продукты. Это позволяет оптимизировать уровень запасов и минимизировать издержки, связанные с хранением излишних запасов или недостатком продуктов на складе.

Во-вторых, машинное обучение может помочь компаниям улучшить качество обслуживания клиентов. Благодаря более точному прогнозированию спроса, компании могут более точно планировать производственные процессы, что в свою очередь позволяет обеспечивать клиентов нужными товарами вовремя.

В-третьих, использование машинного обучения может привести к увеличению прибыли компаний. Более точное прогнозирование спроса позволяет компаниям оптимизировать производственные процессы и минимизировать издержки, что в свою очередь увеличивает прибыль.

Таким образом, использование машинного обучения для прогнозирования спроса может принести компаниям множество преимуществ: улучшение качества обслуживания клиентов, увеличение прибыли, оптимизация уровня запасов и принятие эффективных управленческих решений. Кроме того, применение машинного обучения для прогнозирования спроса позволяет компаниям более гибко реагировать на изменения в спросе и быстро адаптироваться к новым условиям рынка. Например, фирмы могут использовать прогнозы спроса для быстрой оптимизации уровня запасов и доставки продуктов в нужное время и место.

В целом, применение машинного обучения для прогнозирования спроса может принести значительные экономические выгоды для компаний. Тем не менее, при использовании машинного обучения для прогнозирования спроса необходимо учитывать ряд ограничений и вызовов, таких как сложность алгоритмов, необходимость больших объемов данных и высокая стоимость реализации проектов машинного обучения. Применение машинного обучения для прогнозирования спроса на товары и услуги является перспективным направлением для компаний, которые хотят повысить эффективность своих бизнес-процессов и достичь конкурентных преимуществ на рынке.

Список использованных источников:

1. Обзор классических методов прогнозирования спроса. Их достоинства и недостатки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fnov.ru/articles/review-of-classical-methods-of-demand-forecasting?ysclid=lfjgjpzqi36666331962> (Дата обращения: 20.03.2023).

2. Косовцева Т.Р., Беляев В.В. Технологии обработки экономической информации. Адаптивные методы прогнозирования. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2016, - 31 с.

3. Machine Learning Algorithms Cheat Sheet [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://medium.com/accel-ai/machine-learning-algorithms-cheat-sheet-990104aaaabc> (Дата обращения: 20.03.2023).

9. ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В РАЗРАБОТКЕ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Зеньчик А.Н., студент гр. 272301, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Через исследование основных технологий и новых возможностей в области мобильной разработки в данной работе передана полная картина о том, какие тенденции на данный момент преобладают, какие новшества доступны разработчикам и какие важные вопросы нужно учитывать при создании приложений.

Как мы все знаем, мобильные приложения — это программное обеспечение, которое разработано для использования на мобильных устройствах, таких как смартфоны и планшеты. Они играют важную роль в современном мире, предоставляя пользователям доступ к информации и услугам в любое время и в любом месте.

Мобильные приложения используются для различных целей, от общения до банковских операций и онлайн-шопинга. Сегодня интеграция со смартфоном уже не кажется чем-то футуристическим. Наши списки покупок находятся в заметках, в интернете можно найти любую информацию, которая придет в голову, мы имеем возможность общаться с людьми по всему миру - этот список можно продлить до бесконечности. Приложения настолько плотно вошли в нашу жизнь, что сложно представить уже что-то иное.

Именно поэтому, путем исследования опыта крупных компаний и аналитиков, необходимо проанализировать тенденции современной разработки мобильных приложений.

Однако, предугадать рынок не так уж просто, так как цифровые технологии развиваются быстрыми темпами и то, что использовалось вчера, может быть не актуально сегодня. А то, что нельзя было сделать еще несколько лет назад, стало уже реальностью.

Существует десятки тысяч статей и докладов о данной сфере. Но найти внятные ответ на вопрос

будущих тенденций в индустрии мобильных приложений мне так и не удалось, поэтому ниже, объединены и рассмотрены самые высоковероятные будущие тренды на ближайшие годы.

Мобильные приложения IoT (Internet of Things)

Интернет вещей относится к физическим объектам, которые подключаются и обмениваются данными с другими устройствами и системами через Интернет или другие сети. Технологии «умный дом» и автомобильная связь – два ярких примера IoT, которые подтверждают продолжающийся рост разработки мобильных приложений. В умных домах используются мобильные приложения для блокировки и разблокировки дверей, регулировки термостатов, управления бытовой техникой: холодильник, электрический чайник, робот-пылесос. Пользователь может управлять этими устройствами через приложение на своем смартфоне или планшете, а также получать уведомления о событиях, например, когда меняется температура в доме. В транспортных средствах, так же, активно встраиваются различные голосовые помощники, необходимые для повышения безопасности.

По прогнозам аналитиков, рынок приложений для IoT приблизится к 1,6 триллионов долларов к 2026 году.

Приложения для складных устройств.

Когда в 2019 году компания Samsung представила миру свой Galaxy Z Fold. Стало ясно, что складные устройства — это новый тренд в индустрии производства мобильных телефонов.

Складные устройства предоставляют своим пользователям комбинацию дисплеев, которые могут быть активными в различных положениях складывания и выполнять различные функции.

Statista прогнозирует, что складные дисплеи для смартфонов в итоге будут доминировать на рынке, и в 2025 году будет поставлено 75,6 млн складных дисплеев для смартфонов [1].

Технология 5G.

Технология 5G открывает невероятные возможности для разработки мобильных приложений. Благодаря 5G мобильные устройства смогут использовать передовые технологии, такие как IoT, упомянутый ранее, AI, AR и облачные вычисления для создания высокотехнологичных приложений. Особенности 5G, которые повлияют на разработку приложений, включают:

– скорость – обеспечивает высокую производительность, в 100 раз превышающую скорость 4G;

– массовое подключение - 5G способен поддерживать до миллиона устройств на квадратный километр, что в несколько сотен раз больше, чем у 4G.

– задержка – низкая задержка позволяет доставлять данные за миллисекунду;

С помощью этих и других преимуществ 5G трансформирует мир мобильных приложений. Он позволит создавать приложения с потрясающей графикой и звуком в областях AR и VR, транслировать видео высокого разрешения без задержек, управлять беспилотными транспортными средствами и роботами на расстоянии и многое другое. В общем и целом, 5G открывает дверь в четвертую промышленную революцию и делает мобильные приложения более инновационными и функциональными.

Искусственный интеллект (ИИ).

В последнее время все больше приложений используют технологии дополненной и виртуальной реальности. Рынок мобильной дополненной реальности (MAR) продолжает расти и ожидается, что к 2026 году он достигнет \$203 млрд.

Технологические гиганты, такие как Apple и Google, выпустили ARCore и ARKit, что привело к значительному росту индустрии разработки мобильных приложений. Приложения AR и VR можно увидеть во многих секторах: образование, 3D-видеоигры, развлечения, розничная торговля, здравоохранение и путешествия. AR и VR трансформируют разработку мобильных приложений благодаря своей способности преодолевать разрыв между реальным и виртуальным миром. Один из примеров использования AR/VR — это CanvasLogic - программное обеспечение для визуальной конфигурации с функциями 3D и AR для продажи легко настраиваемых продуктов.

Электронная коммерция

В контексте увеличения онлайн-продаж в индустрии электронной коммерции наблюдается наиболее значительный рост развития мобильных решений. Данный термин подразумевает то, что потребители могут размещать заказы и оплачивать их с помощью карманных устройств, имея выбор из тысячи товаров в сотнях магазинах - поэтому тренд набирает популярность.

Согласно исследованиям eMarketer, к 2027 году объем розничных продаж в Интернете достигнет 15,75 трлн долларов.

В наши дни мобильное приложение является обязательным для бизнеса, чтобы оставаться конкурентоспособным. Любое предприятие, продающее онлайн, в итоге пытается повторить модель успеха гигантов электронной коммерции. Например, такие успешные приложения как:

- PayPal;
- Apple Pay;
- Google Pay;
- Samsung Pay.

Таким образом, приложение для мобильной коммерции должно быть на вершине списка трендов в ближайшие годы.

Web 3.0

Web 3.0 — это следующее поколение интернета, которое будет иметь более интеллектуальную и связанную семантическую сеть, предоставлять расширенные возможности для взаимодействия и обработки данных, а также увеличивать уровень безопасности и конфиденциальности пользователей.

Одним из ключевых элементов Web 3.0 является блокчейн - технология, которая обеспечивает децентрализованную, прозрачную и безопасную передачу информации и цифровых активов. Благодаря блокчейну, Web 3.0 позволит пользователям контролировать свои данные и цифровые активы, а также улучшить качество и достоверность контента в интернете.

В настоящее время многие проекты уже работают над различными компонентами Web 3.0, и можно ожидать, что со временем интернет станет более интеллектуальным, безопасным и связанным.

Вывод.

Таким образом, мы систематизировали знания о высоковероятных тенденциях в мобильной индустрии, и вскоре можем увидеть растущее число решений для смартфонов, которые будут использовать новейшие передовые технологии. Многие компании будут обращаться к приложениям как к дополнительному или даже основному источнику дохода. С уверенностью можно сказать, что следование последним тенденциям развития мобильных приложений стимулирует глобализацию рынка.

Список использованных источников:

1. Statista.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/>. – Дата доступа: 02.04.2023.
2. AsoMobile.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://asomobile.net/>. – Дата доступа: 02.04.2023.
3. В чем преимущества 5G? Как это поможет вам сегодня (и завтра). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.digitaltrends.com/mobile/what-are-the-benefits-of-5g/>. – Дата доступа: 02.04.2023.
4. Top-12 последних тенденций развития мобильных приложений 2023. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sam-solutions.com/blog/top-mobile-technology-trends/>. – Дата доступа: 02.04.2023.

10. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ

Лащенко А.А., Абакумов Д.Е., студенты гр.173602, Петрович Ю.Ю., ассистент кафедры ЭИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Проблема защиты информации стала очень актуальной в современном мире. В данной работе рассматривается проблема защиты информации в банковской сфере, возможные угрозы, а также – возможные решения данной проблемы. Банковская система, как и любая другая, очень зависит от целостности корпоративной информации и личной информации своих клиентов. Ведь если личная информация клиентов станет общедоступной, репутация банка или любой другой организации окажется под угрозой.

Ключевые слова. Информация, qr-код, дефейс, сайт, фишинг.

Введение. В связи с развитием информационных технологий и компьютеризацией экономики одним из важнейших вопросов в деятельности компании становится обеспечение информационной безопасности.

Информация – это один из самых ценных и важных активов любого предприятия и должна быть надлежащим образом защищена. **Цель обеспечения информационной безопасности** – защитить информационные данные и поддерживающую инфраструктуру от случайного или преднамеренного вмешательства, что может стать причиной потери данных или их несанкционированного изменения. Информационная безопасность помогает обеспечить непрерывность бизнеса.

В настоящее время невозможно представить деятельность банка без работы с информацией о его клиентах. Финансово-кредитные организации хранят и обрабатывают информацию о сотрудниках, клиентах, партнерах и других лицах. Безусловно, любая утечка или потеря персональных данных способна привести к невосполнимому ущербу для бизнеса и репутации. Наряду с этим защита персональных данных – это требование законодательства.

Актуальность. *Финансовые данные* – самая популярная среди киберпреступников цель в информационном пространстве. Криминальный бизнес так же, как и легальный, направлен на получение и максимизирование денежной прибыли, а наиболее выгодные данные находятся в распоряжении финансовых организаций.

Информационная безопасность и защита информации банка должны быть на достаточно высоком уровне, чтобы отражать любые атаки и попытки вторжения со стороны злоумышленников, в том числе со стороны сотрудников самой организации. [1]

Описание проблемы и существующих условий. Утечки информации о кредитных картах, кража персональных данных, программы-вымогатели (например, WannaCry), кража интеллектуальной собственности, нарушение конфиденциальности, отказ в обслуживании – эти инциденты информационной безопасности стали обычными новостями. Среди пострадавших попадаются крупнейшие, наиболее состоятельные и наиболее защищенные предприятия: правительственные учреждения, крупные розничные сети, финансовые структуры, даже производители решений по информационной безопасности.

Среди угроз можно выделить:

- Кража конфиденциальной информации – тип атаки, при которой внешние нарушители или неудовлетворенные работники крадут информацию, которая является важной для компании.

- Дефейс сайта – тип атаки, при которой страница web-сайта заменяется другой страницей, чаще всего содержащей рекламу, угрозы или вызывающие предупреждения.

- Фишинг – тип атаки, при которой злоумышленник получает важную информацию (например, логины, пароли или данные кредитных карт) путем поддельвания сообщений от доверенного источника (например, электронное письмо, составленное как легитимное, обманом заставляет получателя кликнуть по ссылке в письме, которая устанавливает вредоносное программное обеспечение на компьютер).

- Программа-вымогатель – тип вредоносного программного обеспечения, блокирующего доступ к данным на компьютере, в результате чего преступники вымогают выкуп за то, чтобы разблокировать заблокированные данные.

- Потеря данных из-за природных явлений или несчастных случаев.

Чтобы защитить свой бизнес, вам нужно понимать ценность ваших данных и как их можно использовать. Также необходимо определить, какую информацию требуется защищать в рамках

законодательства, например, платежная информация или персональные данные. Ниже представлены примеры данных, которые вам необходимо идентифицировать и инвентаризировать:

Кредитные карты, банковская и финансовая информация;

- Персональные данные;
- Базы данных клиентов, цены на закупку/поставку;
- Коммерческие секреты компании, формулы, методологии, модели, интеллектуальная

собственность. [2]

Схемы мошенничества.

Самые распространенные схемы мошенничества в банках сейчас:

1. «Звонок из Банка»

Вам звонит незнакомец. Номер входящего звонка очень похож на номер банка, а звонящий представляется работником контакт-центра или службы безопасности банка. Для реализации мошеннической схемы также используются мессенджеры, прежде всего Viber. Входящий звонок максимально закамуфлирован под звонок сотрудника банка: на аватарке может использоваться логотип банка (полностью или частично), а отображаемый телефонный номер звонящего может быть очень похож на телефон службы поддержки банка.

Он просит у вас логин и пароль от интернет-банкинга, код из SMS от Банка (сопровожаемый фразой «Никому не сообщайте!»), реквизиты карты (полный номер карты и срок ее действия, CVV-или CVC-код). Это нужно якобы «для сохранности ваших денег».

2. «Потенциальный покупатель»

Мошенник представляется потенциальным покупателем товара, объявление о продаже которого было размещено вами в сети интернет. По каким-то причинам «покупатель» не может сегодня привезти деньги, но хочет прислать вам залог из другого города по системе дистанционного банковского обслуживания.

Для проверки поступления перевода мошенник направляет вам ссылку на фишинговый сайт, который очень близок по дизайну на используемый вами интернет-банк или страницу для ввода реквизитов карточки для получения уже отправленного перевода денежных средств. После введения вами в поля фишингового сайта пароля и логина или реквизитов вашей карточки, данные становятся доступны мошеннику.

Вместо ссылки мошенник может направить вам QR-код, который также хранит в себе ссылку на фишинговый сайт. После введения вами в поля фишингового сайта пароля и логина или реквизитов вашей карточки, данные становятся доступны мошеннику.

3. «Сообщения в социальных сетях»

Мошенник незаконным путем получает доступ к страничке в социальной сети и отправляет сообщения с просьбой финансовой помощи от имени ее владельца друзьям. Просьба может быть самая разная: от «Скинь мне денег на карту, по дружбе» до нехватки денег на большую покупку. В редких случаях мошенник даже просит произвести оплату самостоятельно, обещая возместить затраты при личной встрече.

4. «Розыгрыши/раздачи/опросы от Банка или иных организаций»

Мошенники оставляют выдуманную рекламу в популярных социальных сетях об опросе от имени Банка и «Раздаче призов первой 1000 прошедших опрос!». Цель опроса – изучить мнение клиентов. После прохождения опроса организатор обещает денежное вознаграждение. Однако, после прохождения опроса необходимо заплатить небольшую комиссию, связанную с перечислением вознаграждения.

5. «Отмена оформленного заказа»

Мошенник представляется работником торгово-сервисной сети (интернет-магазина, сервисного предприятия, службы доставки и др.) и сообщает, что на имя держателя карты оформлен заказ на покупку/доставку товара/услуги. Получая ответ о том, что заказ не оформлялся – дальнейшие действия могут быть следующими:

– мошенник предлагает сделать отмену оформленного заказа и уточняет информацию банке, в котором обслуживается держатель карты (т.е. какого банка карточку вы используете);

– в процессе разговора (если сообщено название Банка) мошенник инициирует процедуру смены логина/пароля в личном кабинете интернет-банка или добавления нового доверенного устройства;

– от Банка приходит SMS с кодом и его просят сообщить;

– узнав SMS-код, мошенник получает доступ к вашему личному кабинету в интернет-банке.

6. «Оформление кредита»

Мошенник в телефонном разговоре представляется работником белорусского банка или сотрудником правоохранительных органов, который сообщает свое звание или личный номер.

В ходе разговора мошенник сообщает об оформлении на имя собеседника кредита, для погашения которого необходимо срочно получить новый кредит в любом ближайшем отделении банка (любого банка). При этом также сообщает, что документы по оформленному клиентом новому

кредиту будут использованы в суде как доказательство понесенного материального ущерба или в качестве смягчающих обстоятельств.

При этом мошенники держат потенциальную жертву в постоянном напряжении, запугивают, убеждают сохранить звонок в тайне (напоминают об уголовной ответственности), переключают на разных сотрудников, не дают отключить телефон и закончить разговор.

Кроме того, якобы для защиты телефона мошенники просят установить приложение AnyDesk «удаленный рабочий стол» из Google Play или Apple Store, позволяющее получить удаленный доступ к телефону для последующего несанкционированного проникновения в дистанционный банковский сервис и перевода денежных средств клиента на счет мошенника после зачисления суммы полученного кредита.

В результате данной схемы клиенты сами получают кредиты для мошенников в разных банках.

7. Взаимодействие с «контрагентами»

Мошенникам становится известна информация о предстоящей коммерческой сделке между двумя организациями (для примера: одна организация – поставщик товара/услуг, вторая организация – приобретатель). Далее мошенники собирают дополнительные сведения о данной сделке и отслеживают статус оформления пакета документов по ней.

В период с момента завершения оформления сделки и до фактической отгрузки товара (получения услуг) мошенники от лица поставщика (используя его логотип, юридические реквизиты и т.д.) направляют приобретателю сообщение/письмо об отсутствии необходимого объема товара, но в то же время наличия необходимых объемов у другого «контрагента». Предлагается заключить 3-х сторонний договор или дополнительное соглашение к ранее заключенному договору с указанием новых реквизитов для перечисления денежных средств. После этого приобретателем по новым реквизитам перечисляются денежные средства третьему лицу (мошенникам). Если после перевода денежных средств приобретатель все еще не подозревает о мошеннической схеме, через некоторое время в его адрес могут поступать новые заманчивые предложения от «контрагентов» (для примера: возможность отгрузки дополнительной партии товара по сниженной цене).

Перспективы дальнейшего развития.

Считается, что в настоящее время одним из важнейших направлений повышения эффективности банковской деятельности является развитие цифровых банковских технологий.

В первую очередь, имеют в виду внедрение и распространение современных технологий дистанционного банковского обслуживания клиентов (через инструменты Интернет-банкинга и мобильного банкинга).

Ключевая роль в решении проблем функционирования банковской системы Республики Беларусь должна принадлежать Национальному банку. В частности, в круг его полномочий входит разработка и реализация документа стратегического планирования – долгосрочной стратегии развития банковской системы.

Особое внимание уделяется вопросам совершенствования регулирования и надзора в банковском секторе. Для этого предлагается заимствовать международные стандарты надзорной деятельности. Результатом их внедрения должно стать укрепление взаимодействия банковской надзорной деятельности с надзорной деятельностью в других сегментах финансового рынка. Кроме того, планируется создать благоприятные условия для расширения сферы применения цифровых технологий.

Таким образом, в случае успешной реализации вышеперечисленных мер будут созданы условия для эффективного функционирования и устойчивого развития банковской системы Республики Беларусь, показатели которой будут приближены к показателям европейских банковских секторов и при этом отражать интересы экономики страны.

Заключение. Что должны сделать банки:

1. Внедрить как можно больше вариантов аутентификации клиента и подтверждения платежа. Если клиент хочет иметь 10 независимых ключей, то банк должен предоставить ему эту возможность, если хоть один ключ потерян - необходимо обратиться в банк. Не пользоваться банками, которые позволяют поставить приложение и получить доступ к деньгам мошенникам, которые предварительно сменили телефон клиента в банке.

2. Сделать все банки или часть из них реально независимыми. Должно быть по желанию клиента хотя бы три независимых ключа. Если клиент потеряет хоть один их – необходимо обратиться в банк.

3. Запретить удаленно менять номер телефона или авторизовывать перевыпущенную сим-карту. Дать клиентам такую возможность повышенной безопасности.

4. Внедрить системы уведомлений не только через СМС, а HTTP-уведомлений и писем на email. Если сим-карту или смартфон увели, то клиент уже не получит уведомление.

1. Информационная безопасность [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pirit.biz/resheniya/informacionnaja-bezopasnost> - Дата доступа: 15.03.2023
2. Рекомендации по информационной безопасности для малого и среднего бизнеса (SMB) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/348892/> - Дата доступа: 15.03.2023
3. Ваша финансовая безопасность) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.sberbank.by/page/fin_bezopasnost – Дата доступа: 16.03.2023

УДК 004:378.146

11. АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ПОСЕЩАЕМОСТИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ В БГУИР

Логинава И.П., доцент кафедры ЭИ, Алисиёнок Н.А, Буяков Н.А., Кондратюк А.И, Тимчук Ю.С., студенты гр.072302,

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Логинава И.П. – канд. техн. наук, доцент

Аннотация. В статье представлены обоснования актуальности разработки мобильного приложения для учета посещаемости студентов университета с помощью QR-кодов, отражены процесс разработки и конечный результат в виде работающего приложения. Также описаны преимущества данного вида проверки посещаемости над более привычными.

Ключевые слова. Мобильное приложение, QR-код, посещаемость учебных занятий, геолокация.

В настоящее время развития технологий привычные методы проверки посещаемости являются недостаточно эффективными и затрачивают огромное количество времени. К тому же проверка присутствия студентов на лекции и других формах занятий путем проставления отметок присутствия/отсутствия учащихся на бумажных листах занимает значительную часть лекции, которую можно провести с большей пользой. Если эту работу поручить старостам групп, могут возникнуть сомнения в объективности проведенной поставленных ими отметок о присутствии. В настоящее время действующая электронная интегрированная информационная система (ИИС БГУИР) также является не эффективной, так как требует проверки каждого студента по отдельности и выставления соответствующих знаков отсутствия в ручном режиме.

В данной статье представлен наиболее эффективный и наименее затратный по времени способ проверки присутствия студентов на учебных занятиях. Проверка студентов будет происходить с помощью генерации QR-кода преподавателем и дальнейшей демонстрации данного кода на экране во время учебного занятия. Далее студенты должны будут отсканировать данный QR-код с помощью мобильных устройств для подтверждения своего присутствия на учебном занятии. Данный способ позволит значительно сократить временные затраты по контролю посещаемости учебных занятий в БГУИР. Цель предлагаемой разработки – выявление посещаемости учебных занятий путем разработки соответствующего мобильного приложения. Посещаемость учебных занятий есть система присутствия учащегося на занятиях с целью усвоения образовательной программы, выбранной им согласно своим личным возможностям и условиям жизни [1].

Поставленная цель потребовала решения следующих задач:

- разработка архитектурных решений для мобильного приложения;
- выбор компонентов и технологий для реализации программного средства;
- разработка мобильного приложения, которое позволит автоматизировать процесс проверки посещаемости студентами учебных занятий;
- проектирование пользовательского интерфейса;
- тестирование разработанного приложения;
- оптимизация, рефакторинг и контроль качества написанного кода;
- ввод приложения в эксплуатацию.

Основным программно-аппаратным средством достижения поставленной цели является мобильное приложение на смартфоне. Мобильное приложение – это программное обеспечение, специально разработанное под конкретную мобильную платформу (iOS, Android и другие) [2]. Разрабатываемое мобильное приложение позволит упростить систему контроля посещаемости студентов и увеличить эффективность проведения учебных занятий.

- К преимуществам данной формы контроля посещаемости учебных занятий можно отнести:
- автоматическая генерация QR-кода для преподавателя, для конкретного вида занятий;

- автоматическое считывание геолокации студента без возможности обмана системы;
- быстрота сканирования QR-кода;
- автоматическое фиксация в электронном журнале присутствия или отсутствия студентов;
- эффективность использование времени лекции без отвлечения на проверку посещаемости;
- удобство в использовании мобильного приложения;
- быстрота проставления посещаемости студентами учебных занятий.

Остановимся подробнее на отдельных этапах процесса проверки посещаемости студентами учебных занятий.

Прежде всего, для работы с разрабатываемым мобильным приложением по контролю посещаемости учебных занятий необходимо:

- стать студентом БГУИР, получить электронную почту студента, которая далее будет использована в качестве логина;
- зарегистрироваться в мобильном приложении.

Методология проведения работы: в процессе решения поставленных задач были использованы принципы системного подхода, информационное моделирование базы данных, тестирование работоспособности мобильного приложения с помощью unit-тестирования.

Мобильное приложение спроектировано в виде архитектуры клиент-сервер, где серверная часть написана с помощью языка программирования Java, а клиентская часть – с помощью языка программирования Kotlin [3].

Процесс проверки посещаемости с помощью разрабатываемого мобильного приложения будет осуществляться следующим образом:

- 1) преподаватель в режиме реального времени генерирует QR-код на учебном занятии и отображает его на экране для студентов
- 2) студенты сканируют QR-код с помощью камеры мобильного устройства
- 3) проверяется геолокация мобильного устройства, с которого присылается в систему QR-код
- 4) если геолокация студента совпадает с геолокацией генерации QR-кода, то студент отображается в системе как присутствующий, если же геолокация не совпадает или студент не отсканировал код в принципе, то он отображается как отсутствующий.

База данных для разработанного мобильного приложения представлена на рисунке 1.

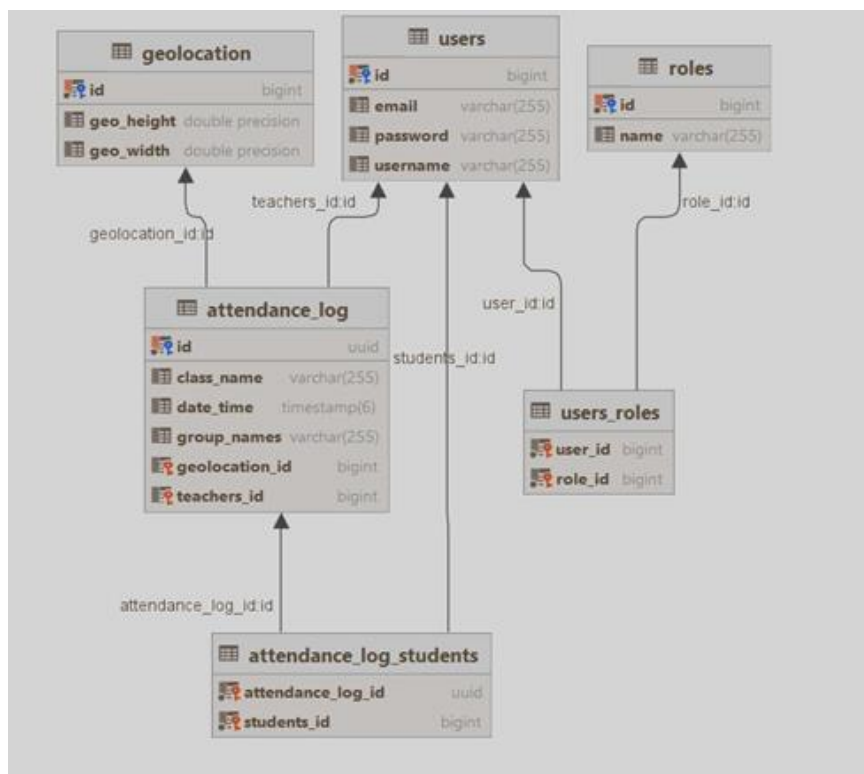


Рисунок 1 – База данных мобильного приложения

В базе данных содержатся следующие сущности:

- geolocation – содержит данные о геолокации пользователя;
- users – содержит данные о пользователе;
- roles – содержит данные о ролях;

- attendance_log – содержит данные о журнале посещений;
- attendance_log_students – содержит данные о соответствии между студентами и журналом посещаемости;
- users_roles – содержит данные о соответствии между пользователями и их ролями.

Диаграмма вариантов использования системы контроля посещаемости учебных занятий в БГУИР представлена на рисунке 2.

В программе присутствуют 2 роли – преподаватель и студент. Всем пользователям системы доступна регистрация и авторизация. Преподаватель может сгенерировать QR-код своего занятия и просмотреть проведенные пары. Студент может просканировать QR-код учебного занятия и просмотреть посещенные им пары.



Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования

Код фрагмента программы, отвечающего за генерацию QR-кода на языке Kotlin, приведен на листинге 1. Сначала принимаются данные с сервера в зашифрованном виде. Далее, используя библиотеку ZXing [4], генерируем QR-код и конвертируем его в изображение формата .bmp, после чего QR-код выводится на экран пользователя.

```
@RequiresApi(Build.VERSION_CODES.O)
private fun generateQrCode() {
    val date: LocalDateTime = LocalDateTime.now()
    val userId: Long = getUserId()
    val className: String = lessonInput?.text.toString()
    val groupNames: String = groupInput?.text.toString()
    val token: String = postToken(userId, date, tvLatitude, tvLongitude, className, groupNames)
    val qrGenerator = QRGEncoder(token, null, QRGContents.Type.TEXT, 200)

    try {
        val btnMap = qrGenerator.bitmap
        runOnUiThread(Runnable {
            img?.setImageBitmap(btnMap)
        })
    } catch (e: WriterException) {
        Log.v("LecturerActivity", e.toString())
    }
}
```

Листинг 1. Генерация QR-кода

Сгенерированный преподавателем QR-код представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Сгенерированный QR-код

Геолокация – это определение точного географического местоположения устройства при помощи технологии GPS или интернета. Функцию геопозиции поддерживают электронные устройства со встроенным GPS-датчиком.

Геолокация в телефоне – это функция, работающая с помощью использования системы спутниковой навигации GPS для нахождения аппарата. Обычно она используется в различных приложениях для определения местоположения пользователей [5].

Код фрагмента программы для считывания геолокации пользователя на языке Kotlin представлен на листинге 2. Сначала система осуществляет проверку на наличие разрешений считывания геолокации пользователя. Если результат данной проверки отрицателен, то программа запрашивает доступ к геолокации в смартфоне. Как только все разрешения получены программой, то считывается геолокация пользователя для контроля его присутствия на учебном занятии во время сканирования QR-кода, сгенерированного преподавателем. Если геолокация студента совпадает с геолокацией QR-кода, сгенерированного преподавателем на учебном занятии, то результат проверки присутствия учащегося на лекции является положительным. Если же геолокации отличаются между собой или студент не отсканировал QR-код в принципе, то результат является отрицательным.

```
private fun getCurrentLocation() {
    if (checkPermissions()) {
        if (isLocationEnabled()) {
            if (ActivityCompat.checkSelfPermission (
                this,
                Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION
            ) != PackageManager.PERMISSION_GRANTED && ActivityCompat.checkSelfPermission (
                this, Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION
            ) != PackageManager.PERMISSION_GRANTED
            ) {
                requestPermission()
                return
            }
            fusedLocationProviderClient.lastLocation.addOnCompleteListener(this) { task ->
                val location: Location? = task.result
                if (location == null) {
                    Toast.makeText(this, "Null Received", Toast.LENGTH_SHORT).show()
                } else {
                    Toast.makeText(this, "Get Success", Toast.LENGTH_SHORT).show()
                    tvLatitude = location.latitude
                    tvLongitude = location.longitude
                }
            }
        }
    }
}
```

```
    }  
  } else {  
    Toast.makeText(this, "Turn on location", Toast.LENGTH_SHORT).show()  
    val intent = Intent(Settings.ACTION_LOCATION_SOURCE_SETTINGS)  
    startActivity(intent)  
  }  
} else {  
  requestPermission()  
}  
}
```

Листинг 2. Считывание геолокации пользователя

На основе проведенной научной деятельности было разработано мобильное приложение для контроля посещаемости учебных занятий. В статье были описаны основные принципы работы системы и преимущества выбранного вида контроля посещаемости по сравнению с традиционными. Разработанное приложение может быть внедрено в систему проверки присутствия студентов на учебных занятиях, а также может быть расширено и доработано для интеграции с ИИС БГУИР. В статье также представлены фрагменты кода для генерации QR-кода преподавателем и считывания геолокации студента при сканировании QR-кода.

Список использованных источников:

1. Посещаемость учебных занятий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=8484>
2. Мобильное приложение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://indicator.ru/label/mobilnoe-prilozhenie>
3. Kotlin в действии / Д.Б. Жемеров, С.С. Исакова. – ДМК: Москва, 2017. – 402 с.
4. Библиотека ZXing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developer.alexanderklimov.ru/android/barcode.php>
5. Геолокация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bezlimit.ru/blog/geolokatsiya-chto-eto-takoe/>
6. «Программная инженерия» Том 13, №7 // Издательство "Новые технологии": г.Москва, 2022. – С.344-353.

12. ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ПЕРСОНАЛА И СИСТЕМОЙ НЕМАТЕРИАЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ СОТРУДНИКОВ

Сторожев Д.А., ст. преподаватель кафедры ЭИ, Аврамчик А.С., студентка гр. 973601

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Во многих компаниях на современном рынке существуют проблемы с текучкой кадров. Это связано с тем, что в мотивационной системе на первом месте в таких организациях стоит материальное стимулирование. Высокая зарплата, премиальные и денежные бонусы – это очень важно, но это далеко не все, чем можно стимулировать персонал. Есть еще нематериальная мотивация, она работает также хорошо, а иногда и лучше материальной. В современном менеджменте все большее значение приобретают мотивационные аспекты. Мотивация персонала является основным средством обеспечения оптимального использования ресурсов, мобилизации имеющегося кадрового потенциала. Основная цель процесса мотивации - это получение максимальной отдачи от использования имеющихся трудовых ресурсов, что позволяет повысить общую результативность и прибыльность деятельности предприятия.

Ключевые слова. Программное средство, мотивация, стимулирование, нематериальная мотивация сотрудников, развитие персонала.

Мотивация – составляющее общей корпоративной культуры предприятия. Это система методов, используемая в компании для побуждения сотрудников к эффективной работе с полной самоотдачей. При этом разработка системы мотивации персонала, если она проведена грамотно, позволяет работодателю быстрее достичь стратегических целей и реализовать планы развития, а работникам – получать удовлетворение от своей трудовой деятельности.

Ключевая цель мотивации и стимулирования заключается в том, чтобы добиться отождествления целей каждого работника с целями компании. Благодаря этому происходит стимулирование деятельности персонала и, как следствие, увеличение производительности. Если работник заинтересован и вовлечен в процесс, то он лучше выполняет свои трудовые обязанности [1].

На рисунке 1 представлено схематичное изображение системы стимулирования сотрудников.

Под стимулированием понимается внешние инструменты активизации работников, то есть побуждение с помощью материальной или нематериальной заинтересованности. Ключевая цель мотивации и стимулирования заключается в том, чтобы добиться отождествления целей каждого работника с целями компании. Благодаря этому происходит стимулирование деятельности персонала и, как следствие, увеличение производительности. Если работник заинтересован и вовлечен в процесс, то он лучше выполняет свои трудовые обязанности.

Успешность любого бизнеса зависит, не в последнюю очередь, от квалификации персонала предприятия, его умения и желания продуктивно работать. Следовательно, вопросы продуманного управления персоналом должны занимать одно из ключевых мест в общей стратегии развития предприятия.

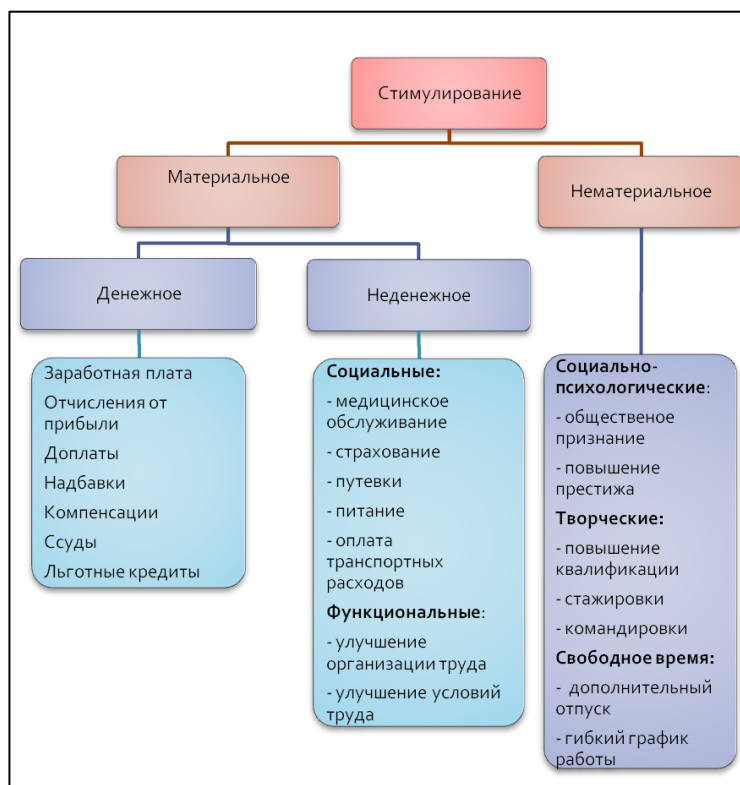


Рисунок 1 – Стимулирование сотрудников

Развитие персонала – это тот инструмент, который в современных условиях позволяет улучшить работу сотрудников и значительно повысить качество деятельности компании. Развитие персонала представляет собой систему взаимосвязанных действий, элементами которой являются выработка стратегии, прогнозирование и планирование потребности в кадрах той или иной квалификации, управление карьерой и профессиональным ростом; организация процесса адаптации, обучения [2].

Поскольку мотивация явление управляемое, то есть подверженное целенаправленному внешнему воздействию, оценка системы мотивации персонала, действующей в компании, должна проводиться регулярно. Частота ее проведения зависит от этапа внедрения. Если вопрос повышения мотивированности сотрудников находится на начальном этапе своего решения, оценочные мероприятия следует проводить часто, чтобы в максимально короткий срок выявить те факторы, которые станут для сотрудников наиболее действенными стимулами. Впоследствии, мониторинг и оценка уровня мотивации персонала может проводиться реже, но с учетом того, как быстро меняется ситуация в экономике и в самой компании.

В данных обстоятельствах закономерно возникает необходимость в переходе от ручного процесса управления развитием персонала к автоматизированному.

Программное средство для поддержки процесса управления развитием персонала и нематериальной мотивации сотрудников может быть реализовано в виде веб-приложения. Диаграмма развертывания представлена на рисунке 2.

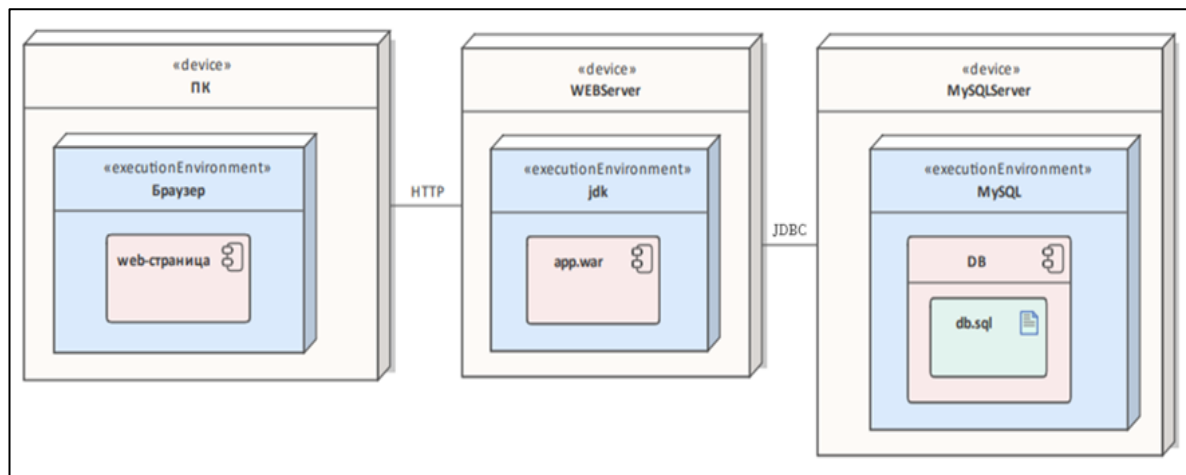


Рисунок 2 – Диаграмма развёртывания

Для разработки приложения в данном проекте выбран современный объектно-ориентированный язык программирования Java. Hibernate – это популярный фреймворк, который связывает реляционную базу данных и Java классы. Maven – это межплатформенная система сборки и управления Java проектами. Spring Boot – это фреймворк, позволяющий ускорить разработку приложений на основе Spring Framework и его составляющих, входящих в Spring Date, Spring Security.

В программном средстве будет использовано 7 таблиц с данными, а именно: данные о пользователях, данные о мотивациях, данные о тренингах, данные о заблокированных сотрудниках, данные о задачах и история полученных поощрений. Сущностями данной модели являются пользователь, тренинги, история, черный список, история и задачи, а также записи.

В итоге разработанное Web-приложение позволит контролировать рабочий процесс поддержки управления развитием персонала и системой нематериальной мотивации сотрудников, хранить все данные в удобной форме, а также обеспечить комфорт сотрудникам отслеживания своих показателей работы и поощрений.

Список использованных источников:

1. Обучение и развитие персонала [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.cadrluzhba.ru/799932>. – Дата доступа: 01.03.2023

2. Балашов Ю. К. Мотивация и стимулирование персонала : основы построения системы стимулирования / Ю. К. Балашов, А. Г. Коваль // Кадры предприятия. – 2021.

13. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА: ОСОБЕННОСТИ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА

Горощик И.В., студент гр. 972302

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В данной работе исследуются и анализируются особенности, методы и средства автоматизации процессов деятельности медицинского центра, формулируются некоторые рекомендации по выбору средств автоматизации.

Ключевые слова: методы, контроль, средства, автоматизация, медицинский центр.

В современном мире здравоохранение является одной из важнейших отраслей социальной сферы, которая обеспечивает сохранение и укрепление здоровья населения, а также повышение его качества жизни. Экономика здравоохранения изучает закономерности и принципы функционирования и развития системы здравоохранения, а также оптимальное использование ресурсов для достижения целей и задач отрасли. Одним из направлений повышения эффективности здравоохранения является автоматизация процессов деятельности медицинских

организаций с помощью современных информационных технологий. Автоматизация позволяет упростить и ускорить работу персонала, повысить качество и доступность медицинской помощи, снизить риски ошибок и потери информации, а также получать оперативную и достоверную аналитику по различным параметрам работы медицинского центра.

Система здравоохранения Республики Беларусь является одной из приоритетных отраслей социальной сферы, которая обеспечивает реализацию права граждан на охрану здоровья и медицинскую помощь. Система здравоохранения РБ основана на соблюдении принципов социальной справедливости и доступности медицинской помощи для всех слоев населения.

Система здравоохранения РБ имеет следующие особенности:

– Бюджетная система финансирования здравоохранения. Основным источником финансирования здравоохранения в РБ является государственный бюджет, который формируется из налоговых поступлений и страховых взносов. На обеспечение системы здравоохранения из государственного бюджета выделяются средства в пределах 4% ВВП, что соответствует пороговому значению индикатора социальной безопасности республики, рекомендованного ВОЗ. Кроме того, в системе здравоохранения РБ действуют дополнительные источники финансирования, такие как добровольное медицинское страхование (ДМС), платные медицинские услуги, благотворительные взносы и гранты.

– Структура и организация системы здравоохранения. Система здравоохранения РБ имеет территориально-отраслевой характер и состоит из трех уровней: республиканского, областного и районного. На каждом уровне функционируют различные типы медицинских организаций, такие как больницы, поликлиники, амбулатории, диспансеры, санатории и другие. В системе здравоохранения РБ также действуют специализированные научно-практические центры, которые оказывают высокотехнологичную медицинскую помощь и проводят научные исследования в различных областях медицины.

– Приоритетность профилактической направленности. Одним из основных принципов системы здравоохранения РБ является приоритетность мер профилактической направленности на основе формирования здорового образа жизни населения. В системе здравоохранения РБ реализуются различные программы и проекты по профилактике и борьбе с распространенными и социально значимыми заболеваниями, такими как сердечно-сосудистые, онкологические, инфекционные и другие. Также в системе здравоохранения РБ осуществляется защита материнства и детства, в том числе с помощью программы “Мать и дитя”, которая предусматривает бесплатное обеспечение лекарствами и медицинскими изделиями беременных женщин и детей до 3 лет.

– Кадровое обеспечение системы здравоохранения. Система здравоохранения РБ имеет достаточный уровень обеспеченности квалифицированными медицинскими кадрами. Показатель обеспеченности практикующими врачами на 10 тыс. населения в Республике Беларусь в 2021 году составил 52,0, что выше, чем в среднем по Европейскому региону ВОЗ (38,1). В системе здравоохранения РБ развивается система медицинского образования, включающая как базовое профессиональное образование в медицинских учебных заведениях, так и непрерывное профессиональное образование в форме повышения квалификации и переподготовки медицинских работников.

Таким образом, система здравоохранения Республики Беларусь является социально ориентированной и направленной на удовлетворение потребностей населения в качественной и доступной медицинской помощи. Система здравоохранения РБ постоянно совершенствуется и адаптируется к изменяющимся условиям и вызовам современности. [1]

Автоматизация процессов деятельности медицинского центра - это применение информационных технологий для управления, контроля и оптимизации различных аспектов работы медицинской организации, таких как:

- расписание врачей и запись пациентов на прием;
- ведение электронных медицинских карт и историй болезни;
- обработка и хранение медицинских данных и документов;
- анализ и отчетность по различным показателям работы медицинского центра;
- обеспечение связи и обмена информацией между сотрудниками, пациентами и другими заинтересованными сторонами;
- обеспечение безопасности и конфиденциальности медицинской информации.

Для автоматизации процессов деятельности медицинского центра используются различные методы и средства, такие как медицинские информационные системы, телемедицина и онлайн-запись. [2]:

– Медицинские информационные системы (МИС) - это комплекс программных и аппаратных средств, которые обеспечивают автоматизацию всех или части процессов деятельности медицинского центра. МИС могут быть облачными или стационарными,

интегрированными или модульными, универсальными или специализированными. Примеры МИС: Medesk, МЕДМИС, MEDODS и другие.

– Телемедицина - это использование информационно-коммуникационных технологий для оказания медицинской помощи на расстоянии. Телемедицина позволяет проводить дистанционные консультации, диагностику, лечение, обучение и мониторинг состояния пациентов. Телемедицина способствует повышению доступности и качества медицинской помощи, снижению затрат и рисков. Примеры телемедицины: видеоконсультации, телерадиология, телехирургия и другие.

– Онлайн-запись - это возможность записаться на прием к врачу через интернет. Онлайн-запись удобна для пациентов, так как позволяет выбрать подходящее время и специалиста, избежать очередей и получить напоминание о приеме. Онлайн-запись также выгодна для медицинского центра, так как позволяет оптимизировать расписание врачей, снизить нагрузку на регистратуру, повысить лояльность пациентов и привлечь новых клиентов. Примеры онлайн-записи: сайты медицинских центров, порталы здоровья, мобильные приложения и другие.

Таким образом, автоматизация процессов деятельности медицинского центра с помощью информационных технологий является необходимым и эффективным инструментом для повышения качества и доступности медицинской помощи, оптимизации управления и контроля, а также снижения затрат и рисков.

В данном случае, для автоматизации деятельности медицинского центра, наиболее приемлемым вариантом видятся МИС, являющиеся одним из основных средств для гибкой и многоаспектной поддержки процессов. Они позволяют автоматизировать все или часть процессов деятельности медицинского центра, таких как расписание врачей и запись пациентов на прием, ведение электронных медицинских карт и историй болезни, обработка и хранение медицинских данных и документов, выставление счетов и расчет заработной платы, складской учет и управление запасами, анализ и отчетность по различным показателям работы медицинского центра, обеспечение связи и обмена информацией между сотрудниками, пациентами и другими заинтересованными сторонами, обеспечение безопасности и конфиденциальности медицинской информации.

МИС могут быть облачными или стационарными, интегрированными или модульными, универсальными или специализированными. Облачные МИС предоставляют доступ к данным и функционалу через интернет с любого устройства, не требуют установки на компьютеры и обеспечивают постоянное обновление и поддержку. Стационарные МИС устанавливаются на локальные серверы или компьютеры медицинского центра и требуют регулярного обслуживания и обновления. Интегрированные МИС объединяют все процессы деятельности медицинского центра в единую систему, которая обеспечивает полную совместимость и взаимодействие данных и функций. Модульные МИС состоят из отдельных компонентов, которые можно подключать или отключать в зависимости от потребностей медицинского центра. Универсальные МИС подходят для любого типа и профиля медицинского центра и имеют широкий функционал. Специализированные МИС адаптированы для определенной специализации или направления медицинского центра и имеют узкий функционал.

В Республике Беларусь известен ряд МИС, которые используются в частных медицинских центрах. Некоторые из них являются разработками белорусских компаний, другие - продуктами зарубежных фирм. В качестве примеров можно привести краткую информацию о следующих МИС:

– Medesk - это облачная интегрированная универсальная МИС, которая предоставляет полный комплекс услуг для автоматизации работы частной клиники. Medesk включает функции онлайн-записи, телемедицины, электронных медицинских карт, аналитики и отчетности, складского учета и управления запасами, CRM-системы и другие. Medesk также имеет возможность интеграции с другими системами и сервисами, такими как Google-календарь, онлайн-платежи, лаборатории и другие. Medesk является разработкой белорусской компании Medesk LLC. Medesk — универсальный софт, который подойдет бизнесу любого масштаба: частной клинике и врачу, стоматологии, сети клиник, медицинскому центру.

– МЕДМИС - это стационарная интегрированная универсальная МИС, которая предназначена для автоматизации работы медицинских организаций различных типов и профилей. МЕДМИС включает функции электронных медицинских карт, расписания врачей и записи пациентов на прием, обработки и хранения медицинских данных и документов, выставления счетов и расчета заработной платы, аналитики и отчетности, складского учета и управления запасами, обеспечения связи и обмена информацией между сотрудниками, пациентами и другими заинтересованными сторонами, обеспечения безопасности и конфиденциальности медицинской информации.

Для оценки эффективности использования медицинских информационных систем в медицинских центрах РБ можно использовать различные критерии и показатели, такие, например, как:

- уровень удовлетворенности пациентов качеством и доступностью медицинской помощи;
- уровень удовлетворенности сотрудников условиями и результатами работы;

- уровень загрузки врачей и оптимальность расписания приема;
- уровень доходности и рентабельности медицинского центра;
- уровень безопасности и конфиденциальности медицинской информации;
- уровень соответствия нормативно-правовым требованиям. [3].

Следует отметить, что МИС обладают возможностями достижения требуемых уровней значений перечисленных показателей, а представленный анализ позволяет сделать следующие выводы:

– Система здравоохранения Республики Беларусь является социально ориентированной и направленной на удовлетворение потребностей населения в качественной и доступной медицинской помощи. Система здравоохранения РБ постоянно совершенствуется и адаптируется к изменяющимся условиям и вызовам современности.

– Автоматизация процессов деятельности медицинского центра с помощью информационных технологий является необходимым, неизбежным и эффективным инструментом для повышения качества и доступности медицинской помощи, оптимизации управления и контроля, а также снижения затрат и рисков. Для автоматизации процессов деятельности медицинского центра используются различные методы и средства, такие как медицинские информационные системы, телемедицина и онлайн-запись.

– Использование медицинских информационных систем в частных медицинских центрах РБ способствует повышению эффективности работы медицинского центра по различным критериям и показателям, таким как уровень удовлетворенности пациентов и сотрудников, уровень загрузки врачей и оптимальность расписания приема, уровень доходности и рентабельности медицинского центра, уровень безопасности и конфиденциальности медицинской информации, уровень соответствия нормативно-правовым требованиям. Отметим также, что модульность МИС дает возможность поэтапного внедрения средств автоматизации в соответствии с готовностью процессов, возможностями и потребностями медицинского центра.

Сформулированные выводы позволяют дать следующие рекомендации по развитию автоматизации процессов деятельности медицинского центра в РБ:

– Выбирать медицинские информационные системы в соответствии с потребностями и спецификой работы медицинского центра, учитывая такие факторы, как функционал, стоимость, надежность, поддержка и обновление.

– Использовать облачные медицинские информационные системы для обеспечения доступа к данным и функционалу с любого устройства через интернет, а также для получения постоянного обновления и поддержки.

Список использованных источников:

1. president.gov.by - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/belarus/social/healthcare> – Дата доступа: 31.03.2023

2. itportal.ru - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://itportal.ru/infosys/> – Дата доступа: 31.03.2023

3. www.medesk.net - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.medesk.net/ru/> – Дата доступа: 31.03.2023

УДК 004.85

14. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ОБНАРУЖЕНИЯ ЛОЖНЫХ НОВОСТЕЙ

Марушина А.Д., студентка гр. 173902; Супринович А.Ю., студентка гр. 173902

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Федосенко В.А. – канд. техн. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Дано понятие «фейковых» новостей, причины их распространения и роста. Приведена классификация фейковых новостей, а также официальная статистика их распространенности в европейских странах в 2020 году. В работе представлены результаты алгоритма Байеса, использовано для идентификации фейковых новостей. Были сгенерированы карты слов для достоверных и фейковых новостей из взятого набора данных.

Ключевые слова. Фейковые новости, цифровизация, информатизация, машинное обучение, искусственный интеллект, набор данных.

В середине XX века произошли изменения в социальной структуре общества. Они были вызваны эволюцией индустриального общества в постиндустриальное. Потенциал развития постиндустриального общества определяется объемами информации и знаний, которыми оно располагает. Именно информация и знания становятся ключевыми факторами производства, от которых в основном зависят экономический рост и развитие новых технологий. Рост информационных потоков и сопровождающие их процессы цифровизации и глобализации привели к формированию в 70-х гг. XX века нового вида общества – информационного.

Для современного общества характерны новые проблемы, связанные как с так называемым информационным взрывом, характеризующимся быстрым распространением информации, так и с процессами цифровизации. К одной из таких проблем относится феномен фейковых новостей (fake news).

Дезинформация, а также термин «фейковые новости» не являются абсолютно новым понятием, однако их распространение приобрело массовый характер именно в последнее десятилетие, что связано с развитием Индустрии 4.0 или 4-й промышленной революции. Фейковые новости – это ложная или вводящая в заблуждение информация, выдаваемая за реальные новости. В современных реалиях вопрос необходимости фактчекинга и верификации стоит крайне остро ввиду скорости распространения данных. На сегодняшний день данная проблема является актуальной, поскольку при подобном обмене, при такой скорости распространения ложной информации это может иметь печальные политические, экономические и правовые последствия.

Ввиду своей новизны тема фейковых новостей является не до конца изученной, однако на данный момент ведется ряд исследований, посвященных данной проблеме. Так, многие специалисты выделяют несколько основных типов ложных новостей [1]:

- Поддельная информация (fake news) – информация, создаваемая и распространяемая преднамеренно, часто с финансовыми и политическими мотивами;
- Аутентичный материал, использованный в неправильном контексте (authentic material used in the wrong context) – фото/видео из другого события/времени, предназначенные для введения пользователей в заблуждение;
- Манипулируемый контент (manipulated content) – фото/видео, обработанные в различных редакторах, или дипфейки;
- Поддельные новостные сайты (fake news sites);
- Новостные сайты-самозванцы, завуалированные под сайты известных организаций (imposter news sites designed to look like brands we already know);
- Сатира и пародия (parody content) – фейковые новости, публикуемые с целью развлечения, они создаются на основе актуальных новостей, однако не вводят аудиторию в заблуждение.

В 2020 г. в странах ЕС были проведены социальные опросы. Исследования показали, что наиболее встречающимся типом фейковых новостей была собственно поддельная информация, на ее долю пришлось 26,9% [1]. Далее следовал аутентичный материал, использованный в неправильном контексте (24,1%) [1]. Наименьший процент в данной статистике составили сатира и пародия – 2,2% [1].

В 2022 г. было также проведено исследование с целью определить темы, по которым чаще всего встречаются фейковые новости. К ним относятся следующие категории [2]:

- Ковид-19. Исследование показало, что от 45 до 55% опрошенных потребителей во всем мире стали свидетелями ложных или вводящих в заблуждение новостей о пандемии.
- Политика. Согласно проведенным опросам, 34 – 51% потребителей стали свидетелями подозрительных или ложных политических новостей.
- Знаменитости. От 20 до 48% новостей, посвященных данной теме, были ложными.
- Изменения климата – от 15 до 32% и др.

В настоящее время международное сообщество принимает ряд мер по борьбе с дезинформацией. В частности, европейская комиссия опубликовала в 2018 г. официальный документ, в котором были выдвинуты основной план действий и инструменты саморегулирования для решения данной проблемы. Частные организации также прилагают всевозможные усилия для предотвращения распространения фейковых новостей. Так, например, корпорация Meta во главе с Марком Цукербергом разработала новый инструмент для проверки информации – искусственный интеллект Sphere, построенный на концепции использования обширного хранилища информации в открытой сети. Еще один способ идентификации ложных новостей – это проверка вручную, хоть он является одним из наименее эффективных.

Для регулирования проблемы фейковых новостей многие страны вводят различные законодательные меры. В отличие от некоторых стран постсоветского пространства, в белорусском законодательстве пока не прописана отдельно ответственность за распространение фейковых новостей, но указана мера за клевету, оскорбления и сведения, порочащие честь и достоинство (ст. 188, 189 УК) [3]. Также за нарушение законодательства о СМИ предусмотрена уголовная, административная, гражданско-правовая и иная ответственность (ст. 48 закона «О СМИ») [3]. Кроме того, с августа 2018 года действуют предписания п. 3.1 и 3.2 ст. 22.9 Кодекса об административных правонарушениях, которая устанавливает ответственность за распространение запрещённой информации [3].

В условиях глобальной цифровизации одним из наиболее эффективных методов распознавания фейковых новостей является использование искусственного интеллекта (ИИ). ИИ включает ряд алгоритмов и программных систем, в том числе машинное обучение (от англ. machine learning).

Машинное обучение — это приложение ИИ, которое дает системе возможность изучать вещи без явного программирования. В нем подаются данные, на основе которых машина генерирует алгоритм. В теории машинного обучения существует ряд алгоритмов для распознавания ложных новостей по различным параметрам. Например, алгоритмы, идентифицирующие fake news на основе их заголовков, целого текста либо же соотношении графического материала. В данной работе был использован алгоритм, основанный на теореме Байеса, что включает нахождение закономерностей в заголовках новостей или статей.

В работе были использованы некоторые библиотеки машинного обучения и обработки естественного языка, такие как NLTK, RE (Regular Expression), Scikit Learn, чтобы проверить, насколько точно данные инструменты способны идентифицировать фейковые новости.

В работе используются два набора данных, взятых с Kaggle, один из которых содержит настоящие (20826 значений), другой – фейковые заголовки новостей (17903 значения). Каждому набору данных были присвоены метки, в которых значение «1» соответствует правдивым новостям, а «0» — фальшивым новостям. С помощью функции `concat` данные наборы были объединены.

Предварительная обработка текста (обработка естественного языка), включала лемматизацию, удаление стоп-слов и специальных символов. С помощью функции `train_test_split` из библиотеки Scikit данные были разделены на обучающие (80%) и тестовые (20%). Далее набор данных был помещен в векторизатор `Tfidf` для его последующего обучения. Его значения были преобразованы в набор данных для обучения и тестирования по отношению к векторизатору.

После создания объекта полиномиального наивного байесовского класса, классификатор был сопоставлен с уже векторизованными данными. Когда классификатор успешно подошел к обучающему набору, стало возможным использование метода прогнозирования, чтобы предсказать результат на тестовом наборе.

Чтобы проверить точность модели, были отображены метрики классификации:

| | precision | recall | f1-score | support |
|--------------|-----------|--------|----------|---------|
| 0 | 0.93 | 0.93 | 0.93 | 1721 |
| 1 | 0.93 | 0.93 | 0.93 | 1607 |
| accuracy | | | 0.93 | 3328 |
| macro avg | 0.93 | 0.93 | 0.93 | 3328 |
| weighted avg | 0.93 | 0.93 | 0.93 | 3328 |

Рисунок 1 – Отображение метрик классификации

Оценка точности результатов на тестовом наборе данных составила 93%.

Далее необходимо оценить показатели точности прогнозирования фейковых новостей созданной моделью на другом наборе данных, взятого также с Kaggle. В этом случае среднее значение точности результата составило всего 46%, что является весьма низким показателем. Таким образом, можно говорить о том, что данная модель не является достоверным идентификатором настоящих и фейковых новостей.

Также были сгенерированы карты слов как для настоящих, так и для фейковых новостей.

15. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Садовников Ю.В., студент гр. 272301, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Исследованы особенности облачных технологий для оптимизации бизнес-процессов. Установлено, что использование клауд технологий может значительно улучшить эффективность бизнес-процессов и повысить конкурентоспособность компании.

Ключевые слова. Клауд технологии, оптимизация бизнес-процессов, гибкость, масштабируемость, конкурентоспособность.

Введение. Клауд технологии в настоящее время являются одним из наиболее актуальных направлений развития информационных технологий. Они предоставляют возможность быстрого и гибкого доступа к вычислительным ресурсам, программному обеспечению и данным через Интернет. Эти технологии позволяют компаниям оптимизировать свои бизнес-процессы, улучшить их эффективность и повысить конкурентоспособность на рынке.

Основная часть. На данный момент клауд технологии используются в приложениях различных уровней и масштабов. Клауд технологии помогают снизить затраты на сервера для приложений. Перевести данные в облачные хранения. Облачные технологии представляют собой совокупность ресурсов, которые доступны через интернет и позволяют быстро масштабировать ресурсы в зависимости от потребностей. Основные понятия являются: SaaS, PaaS и IaaS (рисунок 1) – также необходимо знать основные принципы безопасности и управления ресурсами в облаке.

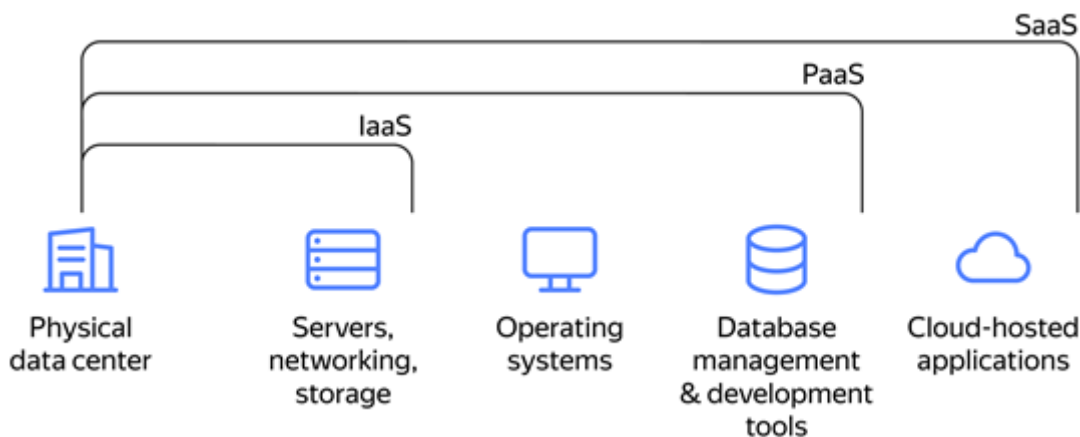


Рисунок 1 – Базовая архитектура приложения, разработанного с использованием облачных технологий.

Сторонники облачных технологий положительно отзываются о приложениях, в которых используются эти технологии. Они отмечают, что облачные технологии позволяют реализовывать более масштабные и функциональные приложения, которые могут быть использованы на любых устройствах с доступом к Интернету. Также облачные технологии обычно предоставляют большую гибкость и масштабируемость, что позволяет легко расширять функциональность и изменять объемы используемых ресурсов в зависимости от потребностей бизнеса.

Идея использования облачных технологий в бизнесе появилась в начале 2000-х годов вместе с развитием интернета и технологий виртуализации. Крупные технологические компании, такие как Amazon, Microsoft и Google, начали предлагать свои облачные сервисы для бизнеса и потребителей, такие как хранилища данных, вычислительные мощности и приложения. В то время, когда компании столкнулись с проблемой увеличения объемов данных и вычислительных мощностей, использование облачных технологий стало для них эффективным решением. С тех пор облачные технологии постоянно развиваются и становятся все более доступными и удобными в использовании.

Облачные технологии - это технологии, которые позволяют доступ к вычислительным ресурсам, таким как серверы, хранилища данных, приложения и сервисы, через Интернет. В отличие от традиционной локальной инфраструктуры, в которой все вычислительные ресурсы находятся внутри организации, облачные технологии предоставляют возможность использовать

ресурсы удаленных серверов, которые обычно находятся в удаленных центрах обработки данных, управляемых провайдерами облачных услуг.

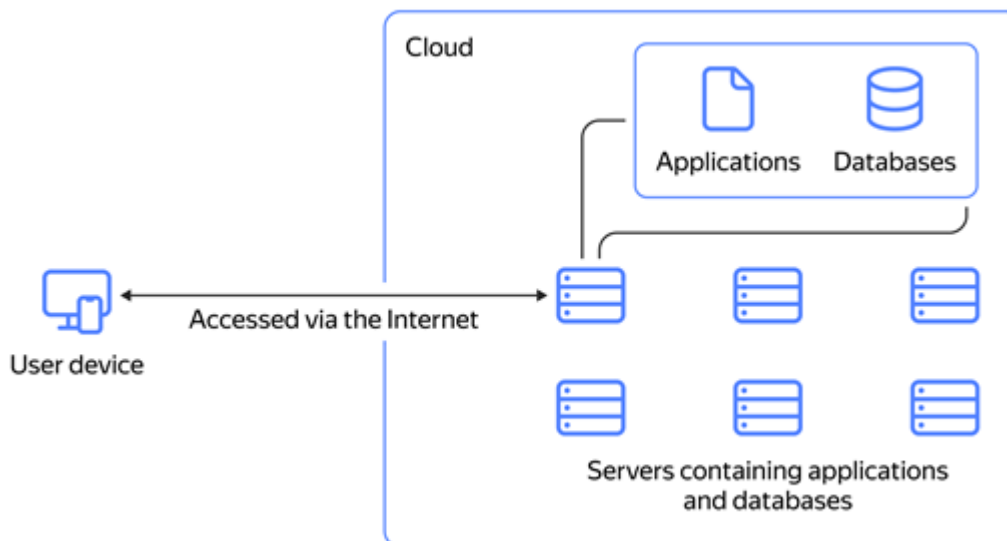


Рисунок 2 – Пример архитектуры приложения с использованием клауд технологий

Основными принципами облачных технологий являются:

Доступность: пользователи могут получить доступ к необходимым ресурсам и приложениям в любое время и с любого места, имея подключение к интернету.

— **Масштабируемость:** облачные технологии позволяют быстро масштабировать ресурсы в зависимости от потребностей пользователей, без необходимости покупки и установки нового оборудования.

— **Гибкость:** пользователи могут настраивать и конфигурировать необходимые ресурсы и приложения в соответствии с их индивидуальными потребностями.

— **Экономичность:** использование облачных технологий позволяет сократить затраты на приобретение и поддержку оборудования, а также на настройку и обслуживание ПО.

— **Безопасность:** провайдеры облачных услуг обеспечивают высокий уровень безопасности данных и ресурсов пользователей, защищая их от несанкционированного доступа и кражи.

— **Оперативность:** облачные технологии позволяют быстро и оперативно реагировать на изменения в бизнес-процессах и рыночной ситуации.

— **Надежность:** провайдеры облачных услуг гарантируют высокий уровень доступности и надежности ресурсов и приложений, что повышает эффективность бизнес-процессов и уменьшает риски сбоев и простоев.

Одним из основных принципов облачных технологий является доступность. Это означает, что данные и приложения, хранящиеся в облаке, должны быть доступны круглосуточно и в любой точке мира. Для обеспечения доступности облачных сервисов используются различные методы и технологии, такие как многократное резервное копирование данных на разных серверах и географически распределенных центрах обработки данных, использование репликации и кэширования данных, а также механизмы автоматического масштабирования, которые обеспечивают бесперебойную работу при резком увеличении нагрузки на систему.

Доступность является критически важным параметром для многих бизнес-процессов, особенно для тех, которые работают круглосуточно и не могут себе позволить длительные простои из-за технических сбоев или сбоев в электропитании. Клауд-провайдеры обычно гарантируют определенный уровень доступности своих сервисов, который измеряется в процентах и обычно составляет от 99,9% до 99,999%. Однако, даже при высоких показателях доступности, могут возникать временные сбои и перебои в работе, что может повлиять на производительность и эффективность бизнес-процессов. Поэтому важно правильно спроектировать архитектуру приложений и использовать механизмы балансировки нагрузки и резервного копирования данных, чтобы минимизировать риски и обеспечить максимально возможный уровень доступности.

Гибкость облачных технологий особенно важна в условиях быстро меняющегося рынка и бизнес-окружения, когда необходимо быстро реагировать на изменения и адаптироваться к новым

условиям. Например, если компания запускает рекламную кампанию или временное мероприятие, она может быстро наращивать вычислительные мощности в облаке для обработки большого количества данных и запросов, а затем снижать их, когда кампания или мероприятие закончатся.

Безопасность (рисунок 3) является одним из ключевых принципов облачных технологий. Для обеспечения безопасности данных, передаваемых и хранимых в облаке, провайдеры облачных услуг применяют множество мер безопасности, включая аутентификацию и авторизацию пользователей, шифрование данных, физическую защиту серверов и многое другое. Кроме того, многие провайдеры облачных услуг предоставляют своим клиентам возможность резервного копирования данных и защиты от DDoS-атак.

Однако, важно отметить, что безопасность в облаке также зависит от самого клиента. Пользователи облачных технологий должны следовать рекомендациям провайдера по безопасности, использовать сложные пароли и двухфакторную аутентификацию, а также не делиться своими учетными данными с посторонними. В целом, облачные технологии предоставляют высокий уровень безопасности, но только при правильном использовании и соблюдении мер безопасности со стороны пользователей.

Оперативность является одним из ключевых принципов облачных технологий. Она означает возможность быстрого и эффективного реагирования на изменения в бизнес-процессах и требованиях клиентов.

Благодаря облачным технологиям, компании могут легко масштабировать свои бизнес-процессы, увеличивать или уменьшать используемые ресурсы в зависимости от текущих потребностей. Это позволяет быстро реагировать на изменения спроса на товары и услуги, что является ключевым преимуществом для компаний в условиях быстро меняющегося рынка.

Кроме того, оперативность облачных технологий проявляется и в области доступности информации. Благодаря облачным технологиям, данные компании могут быть доступны для работы с ними в любой точке мира с помощью интернета. Это позволяет работать удаленно, ускоряет принятие решений и повышает эффективность работы команды.

Надёжность является одним из важнейших принципов облачных технологий и связана с обеспечением бесперебойной работы системы. Для обеспечения надёжности в облачных технологиях используются следующие меры:

- Резервирование ресурсов: облачные поставщики предоставляют возможность резервирования ресурсов, таких как процессорное время, память и хранилище, что позволяет минимизировать возможность перерывов в работе приложений.

- Репликация данных: данные хранятся на нескольких серверах, что позволяет обеспечить доступность информации в случае отказа одного из серверов.

- Мониторинг системы: облачные поставщики проводят мониторинг системы и предупреждают о возможных проблемах, что позволяет предпринять меры для их предотвращения.

- Резервное копирование данных: облачные поставщики создают резервные копии данных, что позволяет восстановить информацию в случае её потери.

- Использование высокотехнологичного оборудования: облачные поставщики используют высокотехнологичное оборудование, что позволяет обеспечить высокую степень надёжности и устойчивости системы.

В целом, надёжность облачных технологий является одним из ключевых преимуществ данной технологии, что позволяет бизнесу и организациям работать эффективно и безопасно.

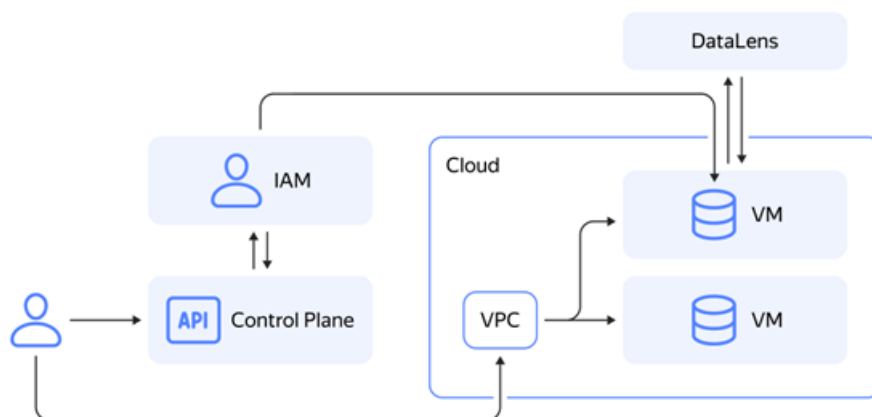


Рисунок 3 – Схема обеспечения безопасности данных в облачном хранилище.

Заключение. В ходе исследования был проведён анализ приложения, использующего облачные технологии, исходя из которого можно сделать вывод о возможности использования клауд технологий для оптимизации бизнес-процессов. Использование клауд технологий позволяет оптимизировать процесс хранения данных и управления ими, что в свою очередь положительно складывается на конкурентоспособности приложения.

Список использованных источников:

1. Что такое облачные технологии и зачем они нужны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sonikelf.ru/oblachnye-tehnologii-dlya-zemnykh-polzovatelej/> – Дата доступа: 12.03.2023
2. Cloud computing Облачное вычисление [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing – Дата доступа: 12.03.2023
- 3.3. Облачные технологии: структура, виды, сферы применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gb.ru/blog/oblachnye-tehnologii/> – Дата доступа: 12.03.2023
4. Что такое облачные вычисления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cloud.yandex.ru/blog/posts/2022/04/cloud-computing> – Дата доступа: 12.03.2023

УДК 621.3.049.77–048.24:537.2

16. ПОСТРОЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПУТИ ОБУЧЕНИЯ ИТ-СПЕЦИАЛИСТА И СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВУЗОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Раптунович Е. А., студент гр. 172302, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Федосенко В.А. – канд. техн. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. На сегодняшний день в экономике провозглашено новое направление развития – цифровая экономика. Основа новой экономической ориентации складывается в функциональном использовании электронных технологий, услуг, большом объеме данных, представленном в электронном варианте в информационной сети. Отсюда, ради эффективной реализации нужны специалисты, владеющие высоким уровнем знаний, умений и навыков в предоставленной области, умеющие ориентироваться в стремительно нарастающем потоке информации, способной к непрерывному самообразованию. Подобные условия подразумевают модернизацию высшего профессионального образования, в том числе и большую индивидуализацию процесса обучения каждого студента. Следовательно, одной из важнейших направленностей развития прогрессивного образования является узкая связь с реальной наукой, производством и экономикой. В ходе данной работы был проведен анализ компетенций со стороны работодателей и выпускников вуза, рассмотрены необходимые навыки, необходимые ИТ-специалисту.

Ключевые слова: Профессиональные компетенции, цифровая экономика, профессиональные навыки, личностные качества, методы обучения, интернациональное партнерство, программа обмена.

Введение. Одна из наиболее важных задач всех высших учебных заведений Беларуси – обеспечение качества обучения, получение студентами таких знаний и умений, которые помогут им находить решения для новых проблем в их будущей профессиональной деятельности [3]. В настоящее время высшее профессиональное образование республики определяется как практико-ориентированное, а компетентностный подход провозглашен в качестве базового. Преимуществами такого подхода является то, что в качестве результата берутся в расчёт не все знания, полученные студентом в процессе обучения, а способность адаптироваться к различным ситуациям и применять полученные навыки на практике.

Однако, какими бы преимуществами не обладал этот подход, в данный момент приходится констатировать несоответствие между компетенциями выпускников и требованиям со стороны работодателей. В белорусском педагогическом обществе противники компетентностного подхода отмечают, что при таком обучении молодых специалистов полностью отсутствует воспитательный

эффект, другими словами, высшие образовательные заведения дают отличную базу, однако совсем не развивают душу человека и так называемые «гибкие навыки».

Основная часть. Основным фактором роста ИТ-сферы являются трудовые ресурсы [2]. Белорусский рынок труда в ИТ-сфере характеризуется высоким качеством технического образования, близостью к европейской бизнес-культуре на фоне общего сокращения и старения населения. Сформированная во время СССР система технического образования остается весьма качественной, хотя и требует ряда реформ.

В сентябре 2017 г. - январе 2018 г. в Республике Беларусь в рамках проекта *FOSTERC* был проведен опрос выпускников, преподавателей белорусских вузов и работодателей республики. В ходе данного опроса выпускниками оценивались методы преподавания, значимость компетентностного подхода, их реальный уровень по их собственным оценкам. Так же стоит отметить, что данный опрос проходили именно молодые специалисты, которые недавно устроились на работу, а также работодатели, предоставившие им «первое» рабочее место.

Очевидно, что выпускники вузов и их работодатели по-разному оценивают фактический и требуемый уровень компетенций. Вопрос в том, насколько самооценка компетенций выпускников вузов совпадает с оценкой данных компетенций их работодателями и насколько расходится с их востребованностью на рынке труда. Для оценки уровня сформированности и востребованности компетенций использовалась шкала от 1 до 5 (таблица 1).

Таблица 1 – Уровень сформированности профессиональных компетенций у выпускников белорусских вузов, шкала оценки от 1 до 5

| Название компетенции | Сформированность компетенций | | |
|--|------------------------------|--------------------|---------|
| | Мнение работодателей | Мнение выпускников | Разница |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии | 4,26 | 3,64 | 0,62 |
| Открытость новым возможностям | 4,08 | 3,49 | 0,59 |
| Продуктивно работать в команде | 4,01 | 3,59 | 0,42 |
| Приобретать новые знания | 4,22 | 3,86 | 0,36 |
| Понимать сложные проблемы в целом | 3,71 | 3,62 | 0,09 |
| Диагностировать новые проблемы | 3,48 | 3,45 | 0,03 |
| Презентовать продукт, идеи или отчёты на публике | 3,59 | 3,61 | -0,02 |
| Мобилизовать других | 3,59 | 3,22 | 0,37 |
| Эффективно вести переговоры | 3,58 | 3,31 | 0,27 |
| Общаться на иностранном языке | 3,20 | 3,05 | 0,15 |

В ходе анализа таблицы можно сделать вывод, что выпускники по всем показателям оценивают свою компетентность в различных областях ниже, чем их работодатели. Выше всего работодатели оценили использование информационно-коммуникационных технологий, кроме того, именно здесь разница между оценками составила 0.62 балла. Это может объясняться тем, что большинство работодателей как минимум половину своей жизни не были тесно связаны с использованием информационных технологий. Молодое поколение, в свою очередь, практически с самого детства получало возможность пользоваться продуктами технического процесса. Такая разбежка говорит о том, что выпускникам намного легче усваивать новые методы и технологии в сфере информационных технологий, что очень ценится работодателями, которым это сделать на

порядок сложнее. Ниже всего оценили навыки презентации продуктов, мобилизации других, эффективное ведение переговоров. Определенно, любой компании необходимо иметь не только работников с профессиональными знаниями, а также эмоционально-устойчивых, легко адаптируемых к изменениям сотрудников. Эффективность работы зависит от умения вести себя в команде, грамотно излагать идеи [1]. По данным таблицы выпускникам белорусских вузов не хватает знаний в этих областях. Далее рассмотрим таблицу из пяти самых востребованных компетенций на рынке труда.

Таблица 2 – ТОП-5 самых востребованных компетенций среди работодателей и выпускников белорусских вузов

| Название компетенции | Компетенции, востребованные на рынке труда | | |
|--|--|--------------------|---------|
| | Мнение работодателей | Мнение выпускников | Разница |
| Приобретать новые знания | 4,60 | 4,22 | 0,38 |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии | 4,58 | 4,12 | 0,42 |
| Продуктивно работать в команде | 4,57 | 4,01 | 0,56 |
| Аналитическое мышление | 4,51 | 4,11 | 0,40 |
| Презентовать продукт, идеи или отчёты | 4,37 | 3,56 | 0,81 |

Согласно анализу этой таблицы выходит, что работодатели высоко оценивают не только профессиональные навыки, но и личностные качества. Ярким примером этого является востребованность умения презентовать продукт, который работодатели оценили в 4,37 балла, а выпускники на 0,81 балл ниже. В целом, можно сделать вывод, что так как у выпускников не так много опыта, то они не могут оценить востребованность своих компетенций.

Стоит отметить, что работодатели высоко ценят профессиональные знания, которые выпускники получают в процессе обучения в белорусских вузах, однако отмечают, что тренировка личностных качеств также необходима, чего явно не хватает в процессе обучения.

Исходя из анализа компетенций выпускников белорусских ВУЗов, мы получили, что по мнению работодателей студентам не хватает таких навыков как умение презентовать продукт и идеи, работать в команде продуктивно, проявлять лидерские качества. Несомненно, в некоторой степени групповые занятия помогают развивать эти навыки, но порой их оказывается недостаточно, ведь в основном студенты учатся самостоятельно. Разберем одни из самых необходимых личностных качеств для IT-специалиста и возможные варианты их развития в рамках университета.

1. *Творческое мышление.* Везде высоко ценятся программисты, которые не только могут написать код, обладая общими знаниями, но и подойти к нему творчески: изящно упростить строки и посмотреть на задачу под другим углом. Несомненно, дать хорошие базовые знания студентам – залог качественного обучения, однако обучение всех «под копирку» не даст желаемых результатов. Хороший способ развить творческое мышление – перенести задачу на пример из жизни, примером такого подхода могут быть задачи по мотивам игр, фильмов и т.д. Проводя аналогию между жизненными ситуациями и непосредственно написанием кода, поможет студентам взглянуть на задачи с разных сторон.

2. *Сила убеждения.* Данный навык поможет студентам научиться не бояться осуждения своих новых идей при высказывании их на публике, презентовать их, а также воспринимать критику в свою сторону. Для развития данного навыка в белорусских вузах предусмотрены научно-исследовательские конференции, однако формат их проведения недостаточно эффективный. Намного эффективнее было бы, если бы конференции проходили в виде диалога между студентами, обсуждения идеи и способов ее доработки, а не сухого чтения с листочка. Кроме этого, результатами своих работ студенты могут делиться в соцсетях, если им сложно контактировать с живой публикой, записывать видеоролики и оставлять комментарии.

3. *Сотрудничество.* Во время работы в команде необходимо верно распределить нагрузку между её членами, чтобы все выполняли приблизительно одинаковое количество работы. Необходимо следить за успеваемостью выполнения модулей, поэтому сотрудничество в команде – ключевой навык её члена. Научиться сотрудничеству помогут не только групповые занятия, но и

занятия, где обучение проходит по принципу «говорю-слушаю», где студенты научатся выслушивать чужие точки зрения и высказывать свои, не нарушая границ членов группы[4].

4. **Адаптивность.** Сфера IT настолько непостоянная и изменчивая, с каждым годом направлений и технологий становится все больше, поэтому IT-специалисту придется постоянно адаптироваться к новым условиям работы. Данный навык помогут развить разнообразные формы занятий, вместо монотонных. Например, мозговые штурмы, турниры. Также этот навык можно развивать, ставя различные условия при выполнении работ, например уложиться в короткий временной интервал или выполнить работу другим способом.

5. **Эмоциональный интеллект.** Многие карьеристы не обращают внимания на свои эмоции, а потом проваливаются «в дыру» и не могут работать. Учиться понимать свои эмоции, уметь их контролировать и выражать необходимо не только для специалиста в IT-сфере, но и для любого человека [5]. Периодические занятия с психологами помогли бы студентам научиться правильно отдыхать, распределять время, рассказывать о своих эмоциях другим и морально отдыхать от высоких темпов обучения.

Заключение. Включение компетенций в структуру индивидуального интеллекта, позволяет в полной мере уделить внимание современному человеку и специалисту как когнитивному агенту, объединив его разумное (интеллектуальное) и деятельностное начало: мало обладать высоким уровнем интеллекта, необходимо научиться им пользоваться для достижения успеха. В ходе данной работы, как необходимая часть построения индивидуального пути обучения, было предложено обратить внимание на развитие личностных качеств студента, что было отмечено необходимым при анализе реальных компетенций работодателями и студентами. Данный подход поможет выпускникам ВУЗов не только стать профессионалами в своей области, но и быть востребованными специалистами.

Список использованных источников

1. Вахтина Е.А. Гуманизация обучения в вузе: технология дидактического проектирования: моногр. / Е. А. Вахтина. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. - 232 с.
2. Клименко, А. В. Инновационное проектирование оценочных средств в системе контроля качества обучения в вузе / А.В. Клименко. - М.: Прометей, 2015. - 153 с.
3. Лабынцева, И. В. Адаптированность студентов к обучению в вузе: моногр. / И. В. Лабынцева. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 112 с.
4. Акопян, М. А. Использование коммуникативных технологий в обучении студентов вуза / М. А. Акопян. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 164 с.
5. Головин, Ю. А.; Коханая О. Е. Инновационные Методы Обучения Студентов Университета В Институте Масс Медиа: Материалы Учебно-Методической Конференции - Москва, 18 Февраля 2008 Г / Евгеньевна Ю. А. Головин; О. Е. Коханая. - Москва: СИНТЕГ, 2008. - 789 с.

УДК 338.51

17. К ВОПРОСУ О ЦЕНОВЫХ ЛИМИТАХ

Попов В.Д., Дундер Н.А., студенты гр. 172301, Вайзин Н.С., студент гр. 972301

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г. Минск,
Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Статья посвящена описанию и анализу ценовых лимитов.

Ключевые слова. ценовые лимиты, «второе наилучшее решение», пересмотр цен.

Ценовые лимиты - максимально допустимое увеличение или снижение цен на рынке в течение торгового сезона. На рынке срочных сделок лимиты устанавливаются участниками и могут изменяться в зависимости от условий рынка.

Основной идеей этого вида регулирования является установление фиксированного потолка для цены, назначаемой регулируемой фирмой. Фирма будет сокращать свои издержки точно так же, как это делает фирма, действующая в условиях свободной конкуренции, принимающая рыночную цену как данную извне. При использовании данного механизма регулирующие органы устанавливают цену, именуемую лимитом. Фирме разрешается назначать цену, меньшую лимита или равную ему, и присваивать всю получаемую в результате прибыль, менять цены на продукты с

тем лишь условием, что эти изменения не повлекут за собой рост показателя лимита. Регулирующие органы могут объявить о том, что ценовой лимит будет постоянно корректироваться в соответствии с заранее установленным экзогенным для фирмы фактором. На длинных временных интервалах происходят периодические пересмотры ценового лимита. Они должны осуществляться исходя из изменения издержек, спроса и условий получения прибыли фирмой. Интервалы между пересмотрами заранее фиксированы. В случае если регулирующий орган обладает полной информацией, он может назначить оптимальные цены, которые будут соответствовать «второму наилучшему решению».

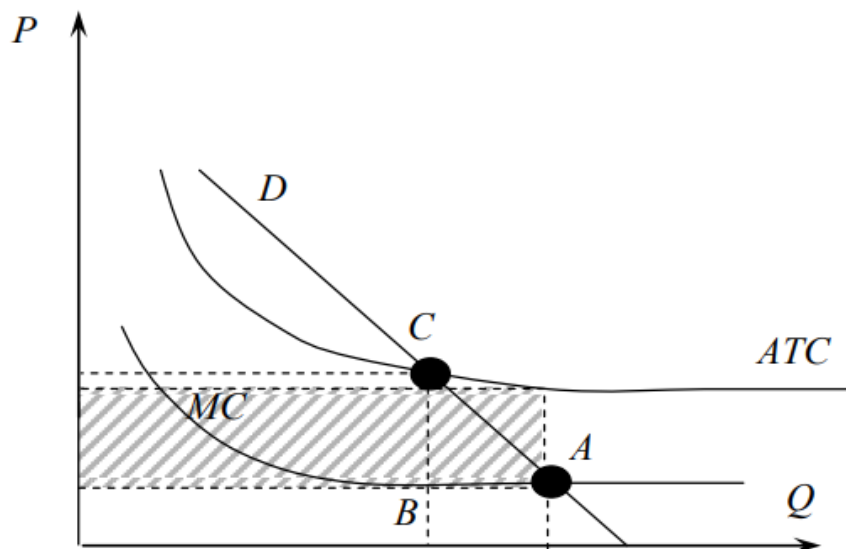


Рисунок 1 - «Второе наилучшее решение» при естественной монополии

Ценовой лимит должен периодически пересматриваться. Один из важнейших вопросов – как часто и на какой основе будет корректироваться лимит: на основе внешних факторов, на основе прибыли фирмы или как-то ещё. Иногда лимит привязывается к индексу оптовых цен или к индексу заработной платы. Тогда он зависит от внешних факторов. В этом случае фирма будет минимизировать издержки, объем выпуска станет ниже оптимального, а цена несколько выше оптимальной, так как известно, что прибыль фирмы будет положительной (а не нулевой). Для многопродуктовой фирмы лимитом является некоторый агрегированный показатель, рассчитываемый на основе цен продуктов. В этом случае фирме предоставляется некоторая свобода в отношении корректировки цен в рамках общего ограничения, что позволяет ей повысить прибыли. Но внезапный пересмотр цен может задеть интересы некоторых групп потребителей и привести к нежелательным эффектам. Поэтому регулирующие органы зачастую вводят дополнительные лимиты на «скорость», с которой проводится изменение соотношений цен.

Рассмотрим ценовые лимиты на примере тарифов операторов сотовой связи А1 и МТС.

| Оператор | А1 | МТС |
|-----------------------|----------------|----------------|
| Тариф | Драйв 5 | Супер 5 |
| Абонплата (рублей) | 15,99 | 17,9 |
| Минуты внутри сети | Нет | Безлимит |
| Минуты во все сети | 200 | 100 |
| Трафик (ГБ) | 5 | 5 |
| Интернет сверх пакета | | 256 кбит/с |

Рисунок 1 – Тарифы операторов сотовой связи до 20 рублей

А1. Самый доступный из тарифов оператора предлагает 200 минут звонков во все сети, а также 5 ГБ трафика.

МТС. Тариф дешевле на 2 рубля, при этом объем трафика одинаковый (5 ГБ), а пакет с минутами звонков во все сети у А1 вдвое более увесистый, чем у МТС. Внутрисетевым безлимитом и опять же невозможностью уйти в минус при истощении пакета с трафиком — безлимитным интернетом на скорости 256 Кбит/с.

| Оператор | А1 | МТС |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------|
| Тариф | Драйв 20 | Супер 20 |
| Абонплата (рублей) | 23,99 | 24,9 |
| Минуты во все сети | 400 | 400 Безлимит внутри сети |
| Трафик (ГБ) | 20 | 20 |
| Интернет сверх пакета | | 256 кбит/с |

Рисунок 2 – Тарифы операторов сотовой связи до 25 рублей

А1. «Драйв 20» без внутрисетевого безлимита предусматривает 400 минут во все сети и 20 ГБ трафика — все это почти за 24 рубля.

МТС предлагает «Супер 20». 400 минут во все сети, 20 ГБ — но на рубль дороже. Это связано с тем, что безлимитное внутрисетевое общение и все та же новая гарантия от ухода в минус по трафику — 256 Кбит/с.

| Оператор | А1 | МТС |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| Тариф | Без Лимита 2.0 | Безлимитище X |
| Абонплата (рублей) | 29,99 | 29,9 |
| Минуты во все сети | 600 | 600 |
| Трафик (ГБ) | Безлимит (с ограничениями) | Безлимит (с ограничениями) |

Рисунок 3 – Тарифы операторов сотовой связи до 30 рублей

А1. Предложение оператора стоит 30 рублей. За эти деньги абоненту предоставляются 600 минут звонков во все сети (в том числе на А1) и безлимитный трафик. Ограниченный безлимитный интернет.

МТС. «Безлимитище X» предоставляет 600 минут во все сети и безлимитный трафик с ограничениями. У МТС раздача интернета стоит 60 копеек в сутки.

Таким образом, большой период между пересмотрами лимитов обеспечивает высокие стимулы для производственной эффективности, но может сказаться отрицательно на эффективности распределения ресурсов. Следовательно, важно, чтобы между пересмотрами был достаточный период, а его продолжительность заранее и четко зафиксирована. Именно эти качества составляют основные отличия механизма ценовых лимитов от регулирования нормы отдачи на капитал.

Список использованных источников:

1. Филатов, А. Ю. Математические модели несовершенной конкуренции: учеб. пособие / А. Ю. Филатов, Н. И. Айзенберг. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та. – 2012. – 108 с.
2. Какое значение имеет установка лимита цены сделок на биржевых рынках? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://spravochnick.ru/vopros/4588/> – Дата доступа 15.03.2023.

18. БЛОКЧЕЙН В ЛОГИСТИКЕ

Мосендз А.В., Примакович Л.В., студенты гр.073601, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹

Аннотация. В статье рассматривается технология блокчейн и ее применение для упрощения логистических процессов в цепи поставок. Технология решает вопросы безопасности, сокращает логистические издержки, увеличивает прозрачность операций. Целью анализа является выявление преимуществ внедрения данной технологии на основании опыта зарубежных фирм. Кроме того, рассмотрены основные успешные платформы на базе технологии.

Ключевые слова. блокчейн, логистика, цепь поставок, эффективность.

Современные логистические процессы поставок включают десятки, а иногда и сотни стадий. За перемещение товара отвечают тысячи людей, которые обрабатывают большие объемы документации. В результате логистические процессы занимают продолжительное время. Цепи поставок постоянно улучшаются и усложняются. Вследствие этого отношение между перевозчиками, производителями и заказчиками становятся менее прозрачными, а значит и обнаружить нарушение или попытку обмана в длинной цепи достаточно сложно и затратно. Использование технологии блокчейн в логистике делает все процессы более защищенными, надежными, быстрыми и прозрачными.

Блокчейн (Blockchain) — это способ записывать и хранить цифровую информацию, так, чтобы ее невозможно было подделать, удалить или изменить, не привлекая к себе внимания [1]. Данная технология работает следующим образом: каждая сделка и транзакция добавляется в децентрализованную базу данных в качестве нового фрагмента. Каждый фрагмент получает уникальный числовой шифр и связывается с информацией о предыдущем фрагменте или совершенном действии, таким образом выстраивается цепочка связанных между собой транзакций. При этом множество цепочек данных размещаются в блоках информации, последовательно следующих друг за другом, при этом каждый новый блок содержит информацию о предыдущем. Все участники процесса при этом видят всю цепочку, а значит могут отслеживать путь товара и текущее состояние сделки. Это позволяет увязать разных контрагентов между собой без необходимости их прямого взаимодействия, например, завод-производитель товара, логистическую, транспортную, брокерскую, компании, склады, таможню и получателя. В общем виде схема блокчейна представлена на рисунке 1.

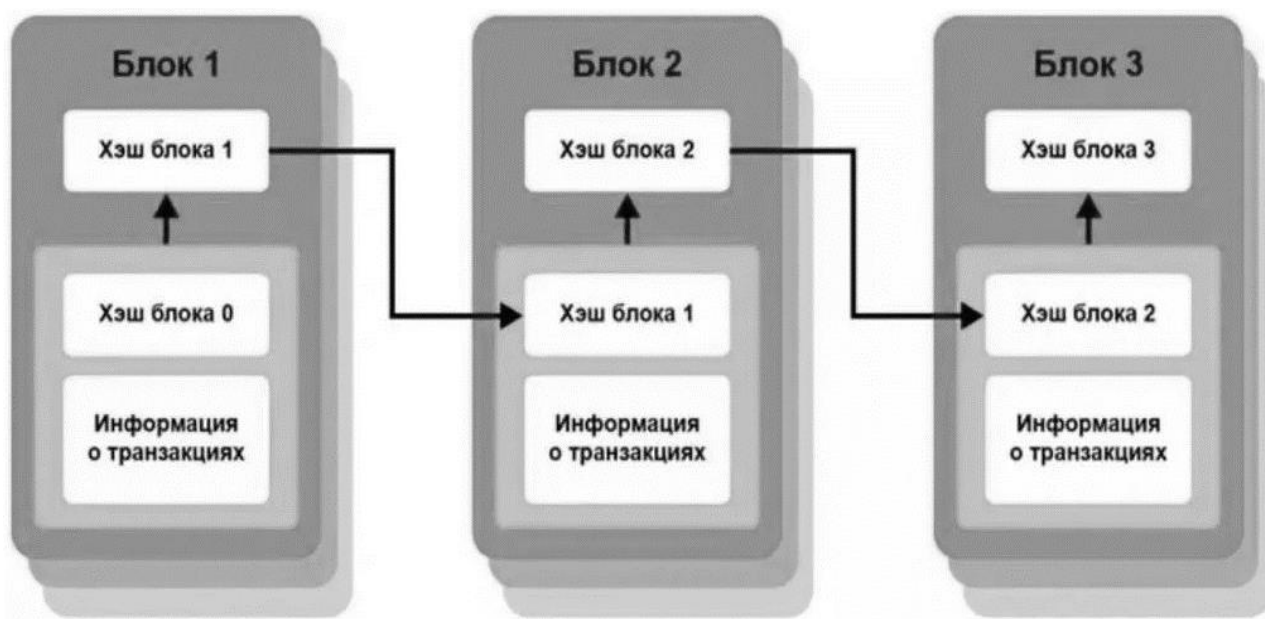


Рисунок 1 – Схема работы блокчейна

Блокчейн обладает следующими преимуществами:

1. Децентрализация - Отсутствует главный сервер хранения данных. Все записи хранятся у каждого участника системы.
2. Полная прозрачность. Любой участник может отследить все транзакции, проходившие в системе.
3. Конфиденциальность. Все данные хранятся в зашифрованном виде. Пользователь может отследить все транзакции, но не может идентифицировать получателя или отправителя информации, если он не знает номера кошелька. Для проведения операций требуется уникальный ключ доступа.

4. Надёжность. Любая попытка внесения несанкционированных изменений будет отклонена из-за несоответствия предыдущим копиям. Для легального изменения данных требуется специальный уникальный код, выданный и подтверждённый системой.

5. Компромисс. Данные, которые добавляются в систему, проверяются другими участниками. Если говорить умными словами – они пересчитывают хеш.

Позволяя цифровой информации распространяться, но не копироваться, технология блокчейн создала основу нового вида интернета. Технология была первоначально разработана для цифровой валюты, биткойна, но в настоящее время техническое сообщество ищет другие потенциальные варианты использования данной технологии. В числе прочих, некоторые аспекты логистики уже используют эту технологию.

Рассмотрим несколько уже отлаженных и рабочих кейсов, которые охватывают принципиально разные аспекты мировой логистики, сравним с алгоритмом выполнения операций без задействования блокчейна и с ним:

1) Инвентаризация и отслеживание грузов.

Международная логистика, на которую приходится 90 % всей мировой торговли, дискретна и использует все возможные виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, трубопроводный, воздушный и морской. При этом каждый участник цепочки поставок использует собственную локальную систему учета, например, EDM, BPM, CRM, ERP или др. Коммуникацию между этими системами обычно осуществляют на аналоговом методе, связанном с бумажными документами: курьеры, почта, личные встречи.

Такой подход создает массу проблем. Огромная часть грузов, контейнеров и транспортных средств находятся вне видимости систем учета, из-за чего они часто теряются и не используются. Устранение неточностей в учете очень затратно как финансово, так и по времени. При таком подходе решить все эти проблемы просто невозможно, так как сложные взаимодействия и бумажный документооборот необходимы для подтверждения подлинности информации в системах учета и на юридическом уровне. Наглядно преимущество блокчейна в этом вопросе можно проследить на примере компании Walmart, которая при внедрении блокчейна в свою логистическую систему провела контроль отслеживаемости манго от полки в магазине до фермы, на которой этот плод вырос. В результате оказалось, что с блокчейном эта процедура заняла всего 2 секунды, в то время, как без него такой контроль занимал около 7 дней [2].

В общем случае, технология блокчейн может быть использована для создания единой системы цифрового документооборота в облаке, которая позволит участникам цепочек поставок в режиме реального времени отслеживать местоположение транспортных средств, грузов и своей продукции даже на микроуровнях.

2) Проверка подлинности и качества.

Годовой оборот контрафактной и пиратской продукцией в мире, по данным Организации экономического сотрудничества и развития, достиг 461 млрд долларов. По данным опубликованного доклада ОЭСР, на долю поддельной продукцией в мире приходится примерно 2,5% мирового импорта. На рынке стран Европейского союза контрафакт занимает около 5% от общего объема торговли [3]. Другие исследования показывают ежегодную потерю 1,6 миллиарда тонн продовольствия (на сумму около 1,2 триллиона долларов), 40 % из которых – порча во время транспортировки. При этом, по оценкам CDC, значительная часть этой порчи попадает на стол потребителя, что лишь в США приводит к 130 тысячам случаев госпитализации и 3 тысячам смертельных исходов [4].

Технологии блокчейна позволяют отслеживать происхождение товаров от прилавка в магазине до конкретного изготовителя: завода, фермы, предприятия, человека. И эти данные обладают достаточной степенью точности, так как каждая новая партия определенного товара (или каждый отдельный товар, если это что-то крупное и/или дорогое) оснащается RFID-меткой, которая постоянно отслеживает местоположение товара и взаимодействия между участниками цепочки поставок. Помимо этого, такие датчики могут измерять эмпирические показатели, что позволяет обнаружить нарушение условий транспортировки и выявить порчу продуктов питания на данном логистическом этапе, а также отследить процесс или участника, который за это ответственен. Кроме того, если какой-то продукт заражен, например, бактерией *E.coli*, то система на базе блокчейна может буквально за считанные секунды выявить источник заражения и отследить все остальные зараженные партии товара [4].

3) Выставление счетов и оплата.

Отправка груза из одной страны в другую создает цепочку поставок, в которой участвуют около 30 организаций, взаимодействующих между собой более 200 раз. Заметная часть этих взаимодействий – выставление счетов и их оплата. При «бумажном» подходе все эти финансовые операции сложны, требуют много времени и бюрократических усилий, что создает условия для противоправных манипуляций (мошенничества) и генерирует массу ошибок.

Блокчейн в свою очередь позволяет автоматизировать процесс выставления счетов и их оплату, привязав эти расчеты к совершению определенного действия, к примеру, внесение записи о завершении отгрузки товара или прохождения судна, контейнера и/или груза через границу страны или порта. За отслеживание действия отвечают IoT-датчики, а за автоматизацию процессов – смарт-контракты. Финансовые расчеты между участниками логистических процессов можно проводить в фиатных и/или криптовалютных деньгах. Последний вариант более эффективен, так как он позволяет сократить издержки при трансвалютных и международных расчетах.

Подводя итог сравнения эффективности работы с использованием блокчейна и без него, можно сказать, что блокчейн-решение:

1. позволит обеспечить точность и соблюдение сроков проведения финансовых расчетов;
2. практически уберет потребность в бумажном документообороте и посредниках, которые нужны для гарантий честности и соблюдения сделок, что сильно сократит издержки;
3. поможет предупреждать мошенничество или оперативно его выявлять;
4. сократит генерацию ошибок (например, неправильное название компании или номер счета) до максимально низкого уровня;
5. позволит ускорить все процессы.

Таким образом, цифровые технологии имеют «сквозной» характер и ориентированы на усиление сотрудничества по всей цепочке создания ценности, происходит трансформация внутренних процессов, повышается интегрированность участников и прозрачность принятия решений, скорость реакции и гибкости.

Существует ряд успешных платформ на базе технологии блокчейн, оптимизирующих деятельность логистических компаний [5]:

1. **TradeLens**. Платформа TradeLens помогает взаимодействовать участникам цепи поставок, обеспечивает доступ в режиме реального времени к отгрузочным данным и товаросопроводительным документам, включая данные Интернета вещей и датчиков, начиная от контроля температуры и заканчивая весом контейнера. Также TradeLens позволяет отследить годовой оборот контейнеров и обеспечить лучшее взаимодействие с органами таможни.

2. **VinChain**. Важным показателем эффективности является характеристика отдельных транспортных средств в составе автопарка. Когда компания хочет купить подержанный автомобиль, VinChain может помочь аутентифицировать информацию о пробеге и истории технического обслуживания автомобиля. Также можно хранить и проверять всю эту информацию для покупателей и продавцов без задействования посредника.

3. **Sweetbridge**. Любая логистическая деятельность имеет дело с четырьмя фундаментальными системами, которые независимы и часто не синхронизированы: идентификационные, юридические, бухгалтерские и платежные системы. Sweetbridge объединяет четыре системы для устранения ошибок, уменьшения мошенничества и восстановления доверия

4. **Skycell**. Блокчейн с помощью инноваций в области Интернета вещей и искусственного интеллекта может быть особенно полезен для эффективного мониторинга имеющихся мощностей. Используя датчики Интернета вещей в грузовиках и других транспортных средствах, перевозчики и транспортные компании могут определить количество места, занятого под груз, и соответственно определить стоимость, передавая всю эту информацию в блокчейн. Также многим продуктам необходимо поддержание постоянной температуры, что приводит к дополнительным расходам. Skycell решает эту проблему, обеспечивая целостность продукта за счет использования воздушных грузовых рефрижераторных контейнеров, контролируемых с помощью датчиков Интернета вещей.

Несмотря на то, что технология блокчейн – новинка, за последние время все больше и больше логистических компаний ее применяют для эффективного управления цепями поставок и оптимизации логистических процессов. К сожалению, в Республике Беларусь на сегодняшний день данная технология не нашла себе применения. Внедрение новых технологий, тем более сулящих очень серьезные изменения, всегда происходит с определенными трудностями. Однако выработка общих стандартов – вопрос времени.

В настоящее время компании, которая решится работать по-новому, придется выполнить некоторые обязательные действия: разработать стандарты, создать кейс блокчейна, а также все необходимые для эффективной работы приложения и интерфейсы. Это не только трудоемко, но и дорого. Однако если производить внедрение многими компаниями на общих началах, то затраты не будут столь велики, ведь чем больше количество участников, тем выше выгода каждого из них. Конкурентные преимущества, получаемые от использования блокчейн, быстро оправдают все приложенные усилия и позволят принявшим их компаниям развиваться быстрее, надежнее и эффективнее.

Перспективы внедрения технологии блокчейн в логистике Республики Беларусь определяется, прежде всего, геополитическим положением страны и тем, что исторически через страну всегда проходили важнейшие транспортные пути. В настоящее время ситуация не изменилась и внешняя торговля по-прежнему чрезвычайно важна для экономики РБ. Становится

очевидным, что перспективная логистическая отрасль, в которой следует активно использовать новейшие технологии, – это транспортная логистика, развитие которой весьма целесообразно для нашей страны.

Список использованных источников:

1. Блокчейн – что это? – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bytwork.com/articles/blockchain>
2. How Walmart Uses Blockchain in Supply Chain Management [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://changelly.com/blog/walmart-blockchain/>.
3. ОЭСР: объем мирового рынка контрафакта – 461 млрд долларов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finance.rambler.ru/economics/33384367-oesr-obem-mirovogo-rynka-kontrafakta-461-mlrd/>.
4. Мусиенко, Ю. Как Блокчейн Помогает в Логистике: 7 рабочих кейсов / Ю. Мусиенко // Электронный научно-познавательный портал «Merehead» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://merehead.com/ru/blog/how-blockchain-helps-in-logistics>.
5. How to implement Blockchain in logistics? 6 Real examples. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ignasisayol.com/en/how-to-implement-blockchain-in-logistics-6-real-examples/>.

BLOCKCHAIN IN LOGISTICS

Mosendz A.V., Primakovich L.V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Raptunovich O.M. – assistant of the department of economic informatics

Annotation. The article discusses the blockchain technology and its application to simplify logistics processes in the supply chain. The technology solves security issues, reduces logistics costs, and increases the transparency of operations. The purpose of the analysis is to identify the advantages of implementing this technology, based on the experience of foreign companies. In addition, the main successful platforms based on the technology are considered.

UDC

BLOCKCHAIN IN LOGISTICS

Mosendz A.V., Primakovich L.V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Raptunovich O.M. – ????

Annotation. The article discusses the blockchain technology and its application to simplify logistics processes in the supply chain. The technology solves security issues, reduces logistics costs, and increases the transparency of operations. The purpose of the analysis is to identify the advantages of implementing this technology, based on the experience of foreign companies. In addition, the main successful platforms based on the technology are considered.

Keywords: blockchain, logistics, supply chain, efficiency.

19. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ РАСЧЕТА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Мисюра И. А., студент гр. 972304

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. техн. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В работе рассматривается экономическая сущность расчета заработной платы, формы оплаты труда и их виды. Раскрыты преимущества и недостатки форм оплаты труда. Описаны процессы формирования заработной платы и формирование ее отдельных частей, а также описаны налоговые отчисления с заработной платы.

Ключевые слова. Заработная плата, повременная форма оплаты труда, сдельная форма оплаты труда, премия, налоговые отчисления.

Заработная плата – это основной элемент оплаты труда работников, который является важным инструментом управления персоналом и экономическим фактором развития предприятия. Расчет заработной платы имеет свою экономическую сущность, которая заключается в следующем:

1. Заработная плата является затратой предприятия на оплату труда своих работников. Она включает в себя основную и дополнительную части, а также социальные выплаты. Эти затраты предприятия должны быть оправданы и обеспечивать его прибыльность.

2. Расчет заработной платы проводится на основе установленных норм и ставок оплаты труда, которые устанавливаются в соответствии с законодательством и коллективными договорами. Это обеспечивает справедливость и прозрачность процесса оплаты труда.

3. Заработная плата является стимулом для работников предприятия. Она может быть использована для мотивации и повышения эффективности труда, например, через премии, бонусы, надбавки за выслугу лет и т.д.

4. Расчет заработной платы может влиять на конкурентоспособность предприятия. Если оплата труда ниже, чем у конкурентов, то предприятие может потерять своих работников или не привлечь новых. Поэтому, важно проводить анализ рынка труда и устанавливать конкурентные ставки оплаты труда.

В законодательстве Республики Беларусь (Общегосударственный классификатор «Профессии рабочих и должности служащих», таблица 5) обозначено две формы оплаты труда: повременная и сдельная. На практике форм оплаты труда значительно больше двух, но во всех случаях основная часть зарплаты начисляется исходя из количества отработанного времени либо из количества единиц произведенного труда. На рисунке 1 представлены формы оплаты труда и их виды.

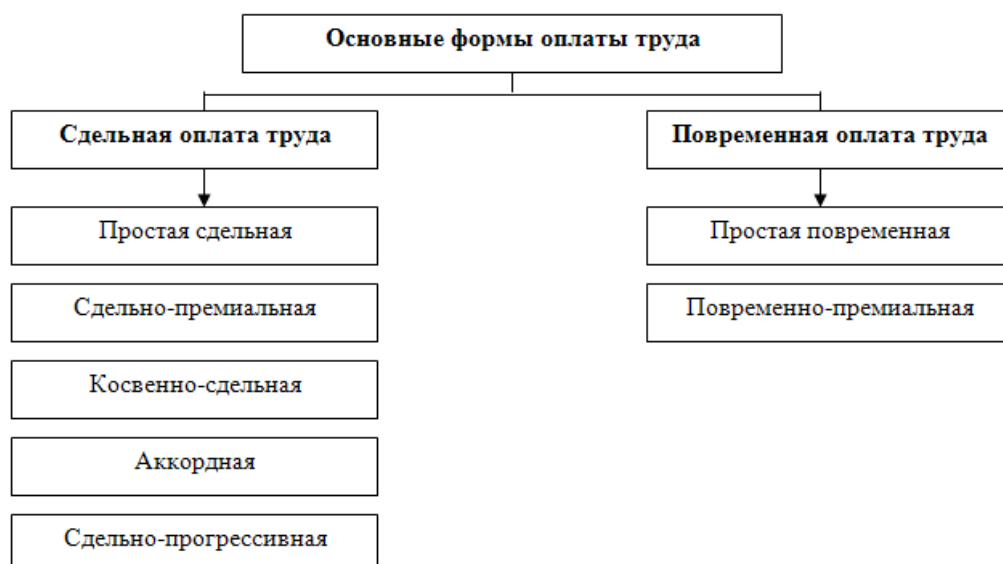


Рисунок 1 – Формы оплаты труда и их виды

Можно считать общим правилом, что размер и способ начисления заработной платы определяется до начала трудовых отношений. Иногда эти условия оговариваются индивидуально, но в большинстве случаев существует некий «шаблон», например штатное расписание или типовой индивидуальный контракт.

Согласно ст. 63 Трудового кодекса РБ (ТК РБ), форма оплаты труда указывается в договоре между работником и нанимателем.

Там же предусмотрена возможность дифференциации зарплаты в зависимости от сложности работы и других условий труда. Кроме того в ТК РБ определено, что размер оплаты труда не ограничивается предельными величинами.

Сдельная форма оплаты труда – это метод начисления зарплаты в зависимости от количества произведенной продукции надлежащего качества. При этом за единицу изделия устанавливается определенный размер оплаты, то есть сдельная расценка.

Такой вид начисления зарплаты применяется в том случае, если объем выполняемой работы сотрудника можно измерить в количественных показателях или существует необходимость в увеличении выполняемых работ.

У сдельной зарплаты есть ряд преимуществ:

- во-первых, для работника его заработок становится «прозрачным». Он может четко рассчитать, как зависит его заработная плата от выполненной им работы;
- во-вторых, сотрудник сам заинтересован в увеличении количества продукции, потому что именно благодаря этому показателям он может повысить свой доход.

Однако для успешного существования такого формата работы необходимо обеспечить некоторые условия. Сотрудники должны своевременно получать производственные задания, материалы, инструменты и сырье, нужные для производства товаров. Качество работ должно находиться под постоянным контролем. Учет количественных результатов труда необходимо проводить на постоянной основе (ежедневно, еженедельно или ежемесячно), при этом должно быть исключено искусственное завышение или занижение объемов работ.

Также сдельная заработная плата может быть индивидуальной или бригадной. В первом случае оцениваются качественные и количественные показатели одного человека, во втором – всей бригады.

Повременная форма оплаты труда – это вариант начисления заработной платы, в основе которого находится принцип зависимости величины зарплаты от количества рабочего времени, отработанных часов.

Своей популярностью эта форма оплаты обязана научно-техническому прогрессу. Из-за разделения труда и углубления специализаций, увеличения требований к квалификации работников все труднее стало выделить труд отдельного человека из общих результатов. Тогда на помощь приходит повременная оплата: больше времени потратил – больше заработал.

Достоинства повременной оплаты труда:

- простота расчета заработной платы и налоговых отчислений;
- работник получает оплату за каждый отработанный час;

- работодатель имеет возможность контролировать количество отработанных часов и выдавать соответствующие премии и штрафы;
- отсутствие конкуренции между сотрудниками и напряженных отношений, которые бывают при сдельной форме оплаты труда;
- у работников появляется больше мотивации для повышения квалификации, потому что именно этот фактор зависит, сколько будет стоить их рабочее время.

Недостатки повременной оплаты труда:

- отсутствие стимула для работника увеличивать производительность труда;
- работодатель может склоняться к эксплуатации работников, устанавливая низкие ставки за час работы;
- невозможность точно предсказать затраты на оплату труда, что может привести к необходимости увольнять сотрудников в периоды снижения объемов работы;
- при таком формате оплаты может расти недовольство внутри коллектива: одни работают больше, а другие – меньше, но зарплата у всех одинаковая.

Процесс расчета зарплаты условно можно разделить на три важных шага.

Шаг 1 - начисление заработной платы. На этом этапе ваш бухгалтер рассчитывает начисленную вам заработную плату. Если вы работаете в государственном секторе, используется Единая тарифная сетка (ЕТС), если же вы работаете в частном секторе, ваш работодатель оставляет за собой право устанавливать собственные ставки.

Шаг 2 - расчет удержаний и вычетов из заработной платы. Все виды вычетов строго регламентированы законом, например, подоходный налог (13% от получаемой зарплаты), пенсионные взносы (1%), еще 1% в виде профсоюзных взносов, если вы являетесь членом профсоюза, а к обязательным вычетам относятся штрафы, алименты и т.д. Многие граждане имеют право на налоговые вычеты, которые уменьшают их налоговый счет и снижают размер вычетов из заработной платы. Если вы имеете право на такие вычеты, вы должны заранее предоставить в бухгалтерию необходимые подтверждающие документы. Кроме того, если, например, заработная плата или командировочные расходы были переплачены, работодатель имеет право вычесть эти суммы из будущей заработной платы.

Шаг 3 - расчет зарплаты к выдаче путем вычитания необходимых удержаний из рассчитанной зарплаты. Таким образом, работник получает зарплату "на руки".

Итоговая начисленная заработная плата формируется путем сложения отдельных ее частей:

- за отработанное время;
- больничные;
- командировочные;
- отпускные;
- переработки.

При одной из наиболее распространенных видов оплаты труда повременно-премиальной оплате труда заработную плату работнику за отработанный месяц (З) начисляют по формуле:

$$З = С_m \times K_{оч} / K_{мч} \times П / 100, \quad (1)$$

где S_m – месячная тарифная ставка работника, руб.; $K_{оч}$ – количество отработанных за месяц часов; $K_{мч}$ – количество рабочих часов за месяц; P – процент начисления премии.

Больничные считаются путем определения среднедневного заработка за последние 6 месяцев и умножается на количество календарных дней больничного, при чем в первые 12 дней платится 80% от полученной суммы, а начиная с 13-го дня возмещаются все 100%. Однако если это больничный по уходу за больным членом семьи, то начиная с первого дня возмещается 100%.

Формула расчета командировочных (К):

$$K = Z_{ср2} \times K_{рд}, \quad (2)$$

где $Z_{ср2}$ - среднедневной заработок за последние 2 месяца; $K_{рд}$ - количество рабочих дней в периоде подлежащем оплате.

Подсчета отпускных (Отп) осуществляется по формуле:

$$Отп = Z_{срд12} \times K_{кд}, \quad (3)$$

где $Z_{срд12}$ - среднедневной заработок за последние 12 месяцев; $K_{кд}$ - количество календарных дней в периоде подлежащих оплате.

Работу сотрудника свыше месячной нормы рабочего времени работодатель оплачивает по двойному тарифу.

Параллельно заработной плате осуществляется расчет налоговых отчислений. Из зарплаты сотрудника вычитается 14%, 13% - подоходный налог и 1% ФСЗН. Дополнительно работодатель выплачивает 34% - ФСЗН и 0,6% отчисления в Белгосстрах.

В зависимости от дополнительных условий существуют налоговые вычеты с заработной платы. Размеры стандартных налоговых вычетов по подоходному налогу:

- стандартный налоговый вычет физическому лицу 156 руб. в месяц при получении дохода, подлежащего налогообложению, в сумме, не превышающей 944 руб. в месяц (подп. 1.1 п. 1 ст. 209 НК);

- стандартный налоговый вычет:

- на ребенка **до 18 лет и (или) каждого иждивенца 46 руб. в месяц;**

- для родителей, имеющих двух и более детей в возрасте до 18 лет или детей-инвалидов в возрасте до 18 лет, **увеличен 87 руб. на каждого ребенка в месяц;**

- для вдов (вдовцов), одиноких родителей, приемных родителей, опекунов или попечителей **87 руб. в месяц на каждого ребенка до 18 лет и (или) каждого иждивенца** (подп. 1.2 п. 1 ст. 209 НК);

- стандартный налоговый вычет, предоставляемый отдельным категориям физических лиц, **220 руб. в месяц** (подп. 1.3 п. 1 ст. 209 НК).

В целом, расчет заработной платы является важным экономическим инструментом, который позволяет оценить затраты предприятия на оплату труда, мотивировать работников и повышать конкурентоспособность предприятия на рынке труда.

Список использованных источников:

1. Повременная оплата труда в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://mpt.gov.by/be/node/6454>.
2. Повременно-премиальная оплата труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.nitt.by/izdaniya>,
3. Единый портал финансовой грамотности. Расчет заработной платы [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://fingramota.by/ru/guide/budget/salary/>.
4. Оплата сверхурочных [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://hh.ru/article/30738>.
5. Сдельная оплата труда: виды и формулы расчета [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.gd.ru/articles/10394-sdelnaya-oplata-truda>.
6. Сдельная оплата труда. Преимущества и недостатки [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://mpt.gov.by/ru/trade-union-news/sdelnaya-oplata-truda-kak-nachislyaetsya-i-v-chem-ee-preimushchestva>.
7. Формы и системы оплаты труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://myfin.by/wiki/term/formy-i-sistemy-oplaty-truda>.

УДК 004.85:[004.775+339.13]

20. Применение алгоритмов машинного обучения для прогнозирования спроса на товары в интернет-магазинах

Канаева Е.А., студент гр.173902, Максимчик К.А., студент гр. 173902

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Федосенко В.А. – канд. техн. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация: Данная статья описывает проблемы прогнозирования спроса на товары в интернет-магазинах и представляет различные методы машинного обучения, которые могут использоваться для решения этих проблем. Авторы обсуждают результаты предыдущих исследований, а также представляют свое исследование, в котором были рассмотрены методы линейной регрессии, случайного леса, деревьев решений, временных рядов и градиентного бустинга.

Ключевые слова: спрос, машинное обучение, модель

Прогнозирование спроса на товары в интернет-магазинах является важной задачей, которая определяет достижение основополагающей цели любого производства – увеличение прибыли. Однако существует ряд проблем, связанных с оптимизацией бизнеса: неопределенность спроса и его зависимость от множества факторов, обработка и анализ большого объема данных, несбалансированность данных, вызванная резкими скачками продаж некоторых товаров, прогнозирование спроса на новые товары и т.д.

Решение таких проблем нуждается в использовании различных методов, включая алгоритмы машинного обучения. Такой подход позволяет создавать модели, которые могут автоматически адаптироваться к новым данным и предсказывать будущие события на основе имеющихся данных. Некоторые из наиболее распространенных алгоритмов машинного обучения, которые могут использоваться для прогнозирования спроса на товары: линейная регрессия, случайный лес, нейронные сети, метод k-ближайших соседей, методы ансамбля.

Существует множество исследований, которые связаны с применением алгоритмов машинного обучения для прогнозирования спроса на товары в интернет-магазинах. Так в статье "Прогнозирование спроса на продукты питания в онлайн-магазинах" Кондратьевой Татьяны. Они предложили использовать алгоритмы машинного обучения, такие как линейная регрессия, случайный лес и нейронные сети, для прогнозирования спроса на продукты питания в онлайн-магазинах. Результаты показали, что лучшие результаты были достигнуты при использовании алгоритма случайного леса. [1]

Пилипенко Артем предложил использовать алгоритм долгой краткосрочной памяти (LSTM) для прогнозирования продаж на основе временных рядов в интернет-магазинах. По итогу исследования было определено, что данный метод дает более точные прогнозы, чем традиционные методы прогнозирования временных рядов. [2]

Еще одним современным методом исследования спроса на товары в интернет магазинах является алгоритм XGBoost. Одно из наиболее интересных исследований по данному алгоритму было опубликовано в журнале "IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems". Так авторами было предложено несколько улучшений для увеличения эффективности по алгоритму XGBoost, включая использование новых функций потерь, выбор лучшей стратегии обновления весов и оптимизации параметров алгоритма [3].

В своем исследовании мы решили рассмотреть такие методы, как линейная регрессия, случайный лес, деревья решений, временные ряды и градиентный бустинг.

На первом этапе был выбран датасет и подготовлены данные для использования в обучении моделей. Выбранный набор данных – Online Retail II, находящийся на сайте Kaggle. Он содержит все транзакции, произошедшие для интернет-магазина, зарегистрированного в Великобритании, в период с 01.12.2009 по 09.12.2011. Обработка выбранного набора данных включает в себя удаление строк, содержащих значения NULL, а также отрицательных значений из столбца "Quantity", используемого при анализе [4].

Следующим этапом представляет собой разделение данных на две группы - обучающую и тестовую выборки. Обучающая выборка используется для обучения модели, а тестовая выборка используется для оценки точности модели.

Первая модель для использования прогнозирования спроса на товары – линейная регрессия. Этот алгоритм используется для прогнозирования численных значений на основе зависимости от одного или нескольких факторов.

Accuracy: 0.0010408216064189402

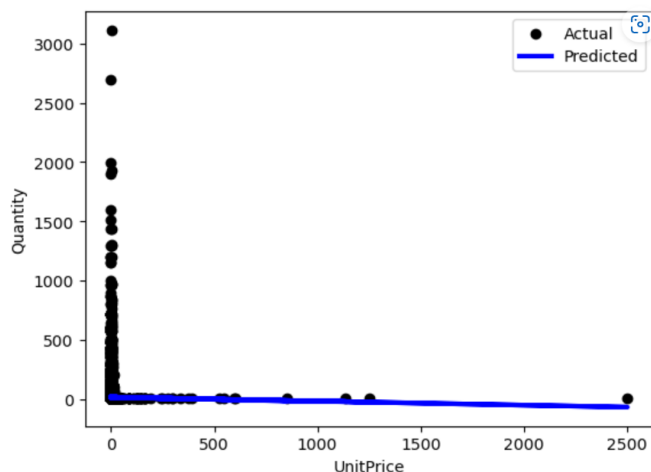


Рисунок 1 – Линейная регрессия

Данный график показывает взаимосвязь между ценой продажи товара и количеством проданных единиц на основе модели линейной регрессии. Ось x обозначает цену единицы товара, а ось y - количество проданных единиц. Черные точки на графике обозначают фактические значения количества проданных единиц по соответствующей цене, а синяя линия представляет собой линию

регрессии, которая показывает, как количество проданных единиц изменяется с изменением цены товара.

Следующей моделью для изучения спроса на товары стал случайный лес, представляющий алгоритм, который использует несколько решающих деревьев для прогнозирования результатов.

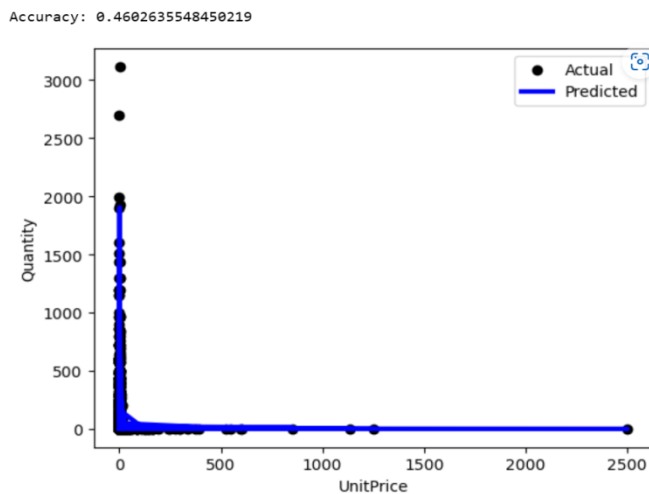


Рисунок 2 – Случайный лес

Данный график показывает результаты предсказания количества товаров (метки) на основе цены за единицу товара и ID покупателя (признаки), с использованием модели случайного леса. На графике будет отображено реальное количество товаров (черные точки) и предсказанное количество товаров (синяя линия), построенное на основе цены за единицу товара. Внизу графика будет находиться подпись "UnitPrice", обозначающая признак "цена за единицу товара", а слева - подпись "Quantity", обозначающая метку "количество товаров". Синяя линия на графике показывает предсказания модели случайного леса для количества проданных товаров в зависимости от их цены. Она идет в двух направлениях, потому что на оси X отображены значения цен для тестовых данных, а на оси Y - соответствующие предсказанные значения количества товаров. Таким образом, синяя линия может идти вверх, если количество проданных товаров увеличивается с ростом цены, и вниз, если количество проданных товаров уменьшается с ростом цены. Направление синей линии зависит от того, какие данные были использованы для обучения модели и как она оценивает связь между ценой товара и его количеством.

Далее мы исследовали спрос при помощи деревьев решений. Этот алгоритм используется для принятия решений на основе последовательных вопросов.

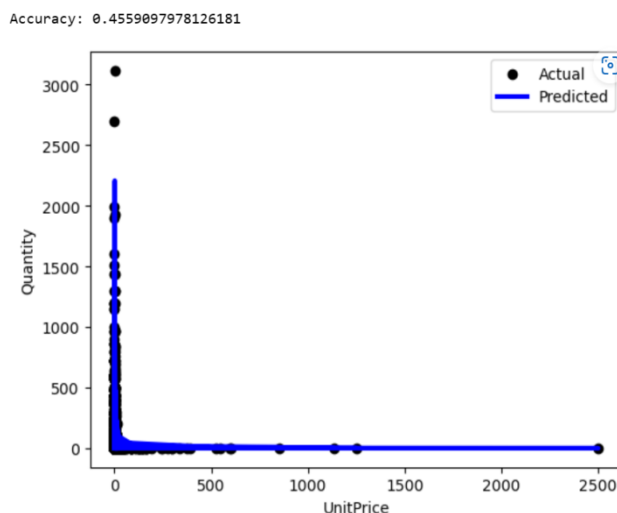


Рисунок 3 – Деревья решений

Данный график показывает результаты предсказания модели дерева решений для колонки 'UnitPrice' и 'Quantity'. Как и в предыдущих примерах, точки на графике соответствуют фактическим

значениям продаж на тестовой выборке, а синяя линия отображает предсказанные значения. В данном случае на графике две синие линии, потому что дерево решений не линейная модель и предсказанные значения не являются функцией одного признака. Вместо этого, модель прогнозирует значение целевой переменной на основе разбиения признакового пространства на несколько областей. Каждая линия на графике соответствует одной из этих областей и имеет свой собственный угол наклона.

Четвертым методом исследования спроса на товары стал метод временных рядов. Суть метода заключается в том, что он анализирует временные данные о количестве продаж за определенный период времени, выявляет тенденции и цикличность в этих данных, а на основе этих выводов строит прогноз на будущий период.

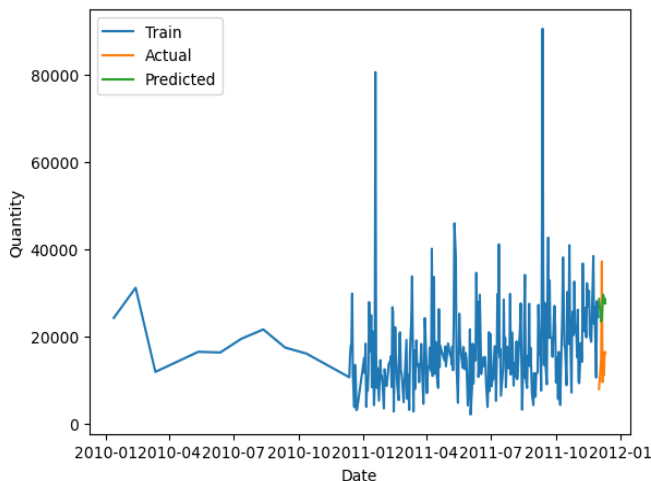


Рисунок 4 – Временные ряды

Данный график представляет собой временной ряд продаж, где на оси X указаны даты, а на оси Y количество продаж. На графике присутствуют три кривые:

1. синяя линия - это график обучающей выборки (train), т.е. данные, на основе которых модель обучалась;
2. зеленая линия - это график тестовой выборки (actual), т.е. данные, которые модель не видела при обучении и на которых она тестируется;
3. оранжевая линия - это график прогнозируемых значений (predicted), т.е. результаты прогнозирования модели на тестовой выборке.

На графике можно наблюдать, что прогнозные значения модели достаточно хорошо совпадают с фактическими значениями на тестовой выборке, что говорит о том, что модель хорошо обобщает данные и способна делать достаточно точные прогнозы на новых данных.

В конце был применен метод градиентного бустинга. Данный алгоритм использует несколько решающих деревьев для прогнозирования результатов. Он работает путем последовательного добавления моделей, которые исправляют ошибки предыдущих моделей.

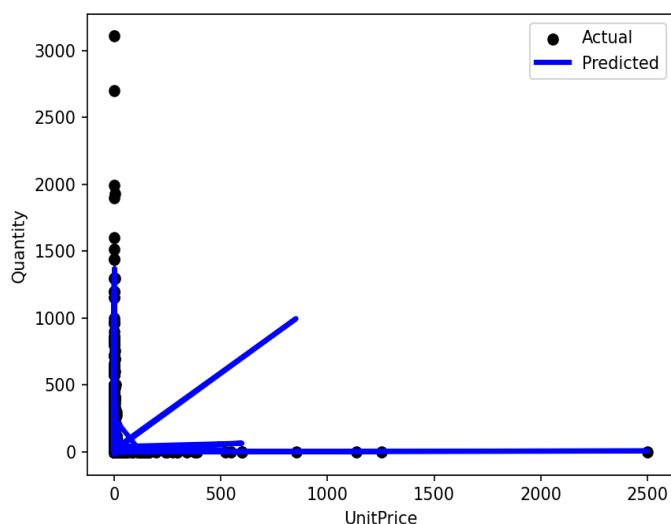


Рисунок 5 – Градиентный бустинг

На графике предсказания, который был построен в предыдущем вопросе, мы можем наблюдать, что линия предсказания идет в трех направлениях: вдоль оси X, вдоль оси Y и вдоль диагонали. Линия, идущая вдоль оси X, является результатом предсказания количества продаж в зависимости от цены за единицу товара. Линия, идущая вдоль оси Y, показывает фактическое количество продаж в зависимости от цены за единицу товара. Третья линия, идущая по диагонали, представляет собой идеальную линию, которая была бы получена, если бы предсказанные значения полностью соответствовали фактическим значениям.

Таким образом, график показывает, насколько точно наша модель предсказывает количество продаж в зависимости от цены за единицу товара. Если линия предсказания совпадает с линией фактических значений, то это означает, что модель предсказывает точно. Если линия предсказания отклоняется от линии фактических значений, то это означает, что модель предсказывает с ошибкой. Черные точки на графике обозначают реальные значения количества продаж (метки). Ось X на графике соответствует значениям признака "цена за единицу товара", а ось Y - значениям количества продаж. Точки на графике показывают реальные значения количества продаж в зависимости от цены товара. Линия предсказания, идущая вдоль оси X, показывает, как изменяется количество продаж при изменении цены, в то время как линия, идущая вдоль оси Y, показывает, как изменяется количество продаж при увеличении количества покупателей (или, точнее, при изменении значения признака "CustomerID"). Третья линия, идущая в нижней части графика, обозначает среднее количество продаж по всем значениям цены за единицу товара и количества покупателей.

Из исследования пяти методик прогнозирования для онлайн-магазина выяснилось, что наиболее эффективен метод временных рядов, особенно модель Хольта-Уинтерса, который учитывает временную составляющую данных, сезонность, тренд и цикличность. Если прогнозирование связано не только с временными данными, другие методы машинного обучения, такие как линейная регрессия или градиентный бустинг, могут быть более эффективными.

Список использованных источников:

1. Прогнозирование тенденции финансовых временных рядов с помощью нейронной сети [Электронный ресурс] / Вестник евразийской науки – г. Ростов, 2017. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-tendentsii-finansovyh-vremennyh-ryadov-s-pomoschyu-neyronnoy-seti-lstm> – Дата доступа: 28.03.2023.
2. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СПРОСА НА ТОВАРЫ СРЕДСТВАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ [Электронный ресурс] / StudNet. – Россия, 2022. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-sprosa-na-tovary-sredstvami-mashinnogo-obucheniya> – Дата доступа: 28.03.2023.
3. Optimized XGBoost based sparrow search algorithm for short-term load forecasting [Electronic resource] / IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems –2021. – Mode of access: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9543453> – Date of access: 29.03.2023.
4. Online Retail II UCI [Электронный ресурс] / Kaggle – Режим доступа: <https://www.kaggle.com/datasets/mashlyn/online-retail-ii-uci> - Дата доступа: 29.03.2023.

УДК 519.862.6

21. ПРИМЕНИМОСТЬ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ К ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

*Лепескин А.С., студент гр. 973601, Ничепорук В.В., магистрант гр. 176501,
Пономарёва Е.И., магистрант гр. 176501*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Статья посвящена способам применения преобразования Фурье и спектрального анализа к экономическим показателям. Изложены и рассмотрены некоторые понятия и определения, соответствующие данной теме. Рассмотрены особенности применения.

Ключевые слова. Преобразование Фурье, спектр, спектральный анализ, временной ряд, период, тренд, разложение.

Временные ряды являются важнейшими источниками информации о закономерностях развития экономических процессов. Существуют различные подходы к моделированию временных рядов. Один из них – определение набора факторов: трендовых (долговременных), сезонных, циклических и случайных. Такие модели, как правило, требуют знания априорной информации о характере исследуемого временного ряда.

К сожалению, практически во всех экспериментальных данных, в том числе и в экономических временных рядах, присутствуют различного рода шумы. Под шумами можно понимать добавку, связанную со случайными факторами, а не с закономерностями развития экономической системы. В процессе предсказания она негативно влияет на результат. На практике наиболее распространенным способом удаления шумовой компоненты является сглаживание ряда путем укрупнения интервала. При таком подходе спрогнозированные данные также будут сглаженными, что не позволит получить точный прогноз на небольших интервалах (неделя, день). Один из подходов к решению этой проблемы – удаление шумовой компоненты путем Фурье-фильтрации данных.

Преобразование Фурье является математической основой, которая связывает временной или пространственный сигнал (или же некоторую модель этого сигнала) с его представлением в частотной области.

Говоря о преобразовании Фурье, нельзя не затронуть тему спектрального анализа хотя бы потому, что преобразование Фурье является всего лишь частью этого анализа.

Спектральный анализ базируется на следующих постулатах:

- Всё в природе циклично и повторяемо.
- Исходя из этого, синусоида является одним из оптимальных выражений каждого цикла.
- Каждая синусоида (цикл) разделяется на несколько этапов: начало, развитие, вершина, спад.

При этом каждая синусоида имеет несколько параметров:

- Амплитуда (ширина по оси Y).
- Период (ширина по оси X).
- Фаза (при рассмотрении синусоиды в конкретный момент времени можно сказать, в какой фазе она находится).

Всё это применимо к огромному количеству сфер, начиная от астрономии (восход солнца, фазы луны, движение звёзд) и заканчивая экономикой (экономические циклы, кризисные циклы, сезонность в бизнесе).

Базовая идея анализа временного ряда по Фурье состоит в том, чтобы разделить данные на сумму синусоид с различными длинами циклов, где каждый цикл является частью длины общего или фундаментальной цикла. Например, Рисунок 1 показывает временные ряды, состоящие из линейного тренда и двух главных циклов, а Рисунок 2 дает разложение на составляющие синусоиды.

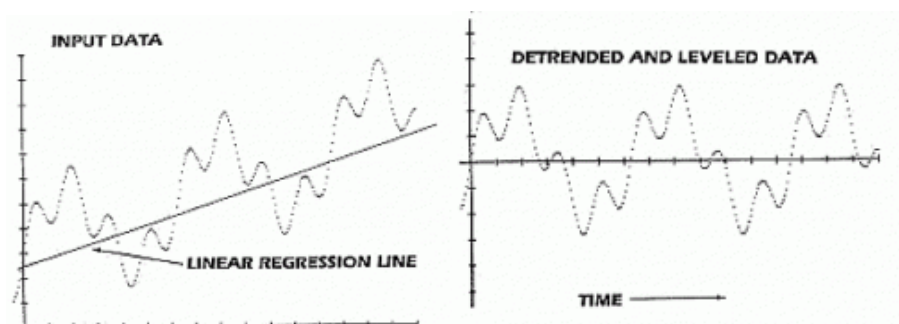


Рисунок 1

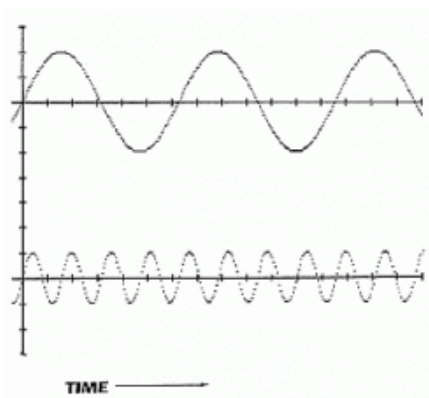


Рисунок 2

Первоначально циклический анализ применялся к физическим явлениям, чтобы описать поведение сложных колебаний, к примеру, множественные колебания, созданные струнным инструментом. Анализ таких систем изящно описан поведением самого длинного или фундаментального цикла, и ответом на первую, вторую и более высокого порядка гармоники фундаментального. Позже Фурье и другие расширили этот анализ и показали, что любой конечный сегмент или кривая данных могут быть хорошо приближены рядом синусоид. Этот метод – основа анализа Фурье данных (временные ряды) и обычного анализа спектра. Примечание: приближение Фурье кривой или временных рядов будет периодическим, даже если данные не являются таковыми!

Чтобы понять спектральный анализ Фурье, кратко рассмотрим свойства отдельной синусоиды. Синусоида может уникально быть охарактеризована в любой точке времени своей амплитудой или максимальной величиной, своей частотой или нормой вибрации и своей фазой. (См. Рисунок 3.)

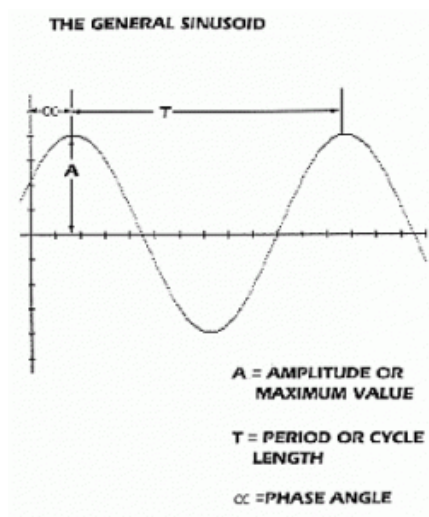


Рисунок 3

Период или длина цикла синусоиды — число торговых дней в году (предположим, что один год — 260 торговых дней) деленный на частоту, то есть синусоида с частотой 10 циклов в год имеет период $260 / 10 = 26$ дней. Анализ Фурье разделяет данные на сумму синусоид соответствующей амплитуды, частоты и фазы. Спектральный анализ Фурье — конденсат этих преобразованных данных, посредством чего квадрат амплитуды или сила каждой синусоиды выражается против частоты каждой синусоиды. (Информация о фазе, таким образом, в представлении спектра данных теряется.) Например, спектр амплитуды циклических данных на Рисунок 1 состоит из двух пиков данных на соответствующих частотах, как показано на Рисунок 4.

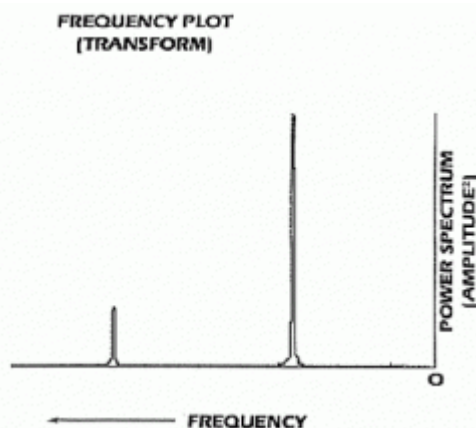


Рисунок 4.

Основное отличие между анализом Фурье непрерывных кривых и данных типа закрытий акций или товаров в том, что для данных существует верхний предел частотного спектра. Для дневных данных частоты выше, чем 130 (двухдневный цикл) неотличимы от частот, меньших 130. Это следствие осуществления процесса выборки, подобно стробоскопу в оптике. Таким образом, анализ Фурье данных уместен только в частотах между 0 и 130 циклов в год.

Спектральный анализ полезен для технического анализа, где он обеспечивает количественный инструмент для обнаружения доминирующих частот или полос частот в данных пользователя. В частности, мы можем использовать спектральный анализ, чтобы помочь выбрать средние для различных видов технического анализа. Средние (и другие методы фильтрации данных) позволяют нам подчеркнуть только те частоты или спектральные полосы, которые интересны для целей торговли. Вообще, мы можем разделить спектр дневных торговых данных на три родовые спектральные полосы:

- **НИЗКОЧАСТОТНЫЕ КОМПОНЕНТЫ** — представлены сезонными трендами и долгосрочными моделями. Обычно сюда включаются частоты в диапазоне от 0 до 4, то есть циклы, большие 60 дней.

- **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЧАСТОТЫ** — представлены краткосрочными торговыми циклами и рыночными циклами хода/коррекции. Обычные частоты находятся в диапазоне от 4 до 40, соответствующим периодам между 6 и 60 днями.

- **ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ КОМПОНЕНТЫ** — случайные дневные изменения или торговый «шум». Как правило, большая часть спектра находится в этой полосе, то есть, частотах от 40 до 130 — циклах меньших, чем 6 дней.

Рисунок 5 демонстрирует спектр Фурье и дневные цены на протяжении 110 дней (24 недели) полученных по закрытиям соевого масла, используя основной спектральный код, данный в конце этой статьи. (Примечание: нулевая частота — справа.) В данном случае есть две области спектра, представляющие интерес: полоса промежуточных частот, которая достигает максимума приблизительно на 16 циклах в год (период 16 дней) и спектральный пик на 32 циклах в год (период 8 дней). Остальная часть спектра содержит главным образом шумовые колебания, в нем нет больше низких частот, так как до вычисления спектра из данных был убран тренд. (Пик на 6 циклах в год (период 43 дня) представляет собой низкочастотную составляющую.)

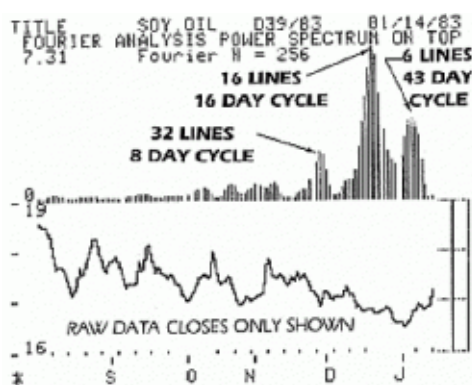


Рисунок 5.

Все это, однако, еще цветочки в использовании этого метода анализа. Есть две основных проблемы, которые могут исказить или дискредитировать результаты: непостоянство данных и чрезмерный шум. Непостоянства данных приводят к большим колебаниям спектра, которые затеяют основные циклические компоненты, а шум может давать ложные пики и впадины спектра. Кроме того, если точки начала и конца данных неодинаковы, анализ Фурье может быть искажен. (Причина в том, что анализ Фурье пытается приближать периодическое расширение данных. Когда конечные точки не равны, создается неоднородность в периодически продлеваемых данных.) Следовательно, большинству программ спектрального анализа свойственны эти проблемы. Поэтому для анализа рекомендуются длинные интервалы данных, содержащие по крайней мере 64 дневных наблюдения для сглаживания шума и для решения спектральных пиков.

Коды спектра Фурье разработаны для использования в системе CompuTrac, но могут быть приспособлены и к другим компьютерным системам. Сердце этого кода — процедура быстрого преобразования Фурье (Fast Fourier Transform), которая достаточно быстро вычисляет разложение Фурье для использования на ряде данных умеренной длины, то есть, до 512 точек данных.

Мы можем использовать упомянутый выше код, чтобы найти пиковые частоты спектра и подобрать фильтры для данных, например скользящие средние с параметрами, оптимизированными к данным и частотным полосам. Число точек в расширенном массиве дается в заглавной информации ($N=xxx$), а основная частота или частотная дельта между спектральными линиями составляет всего лишь $260N$, т.е. $260/256$ для спектра соевого масла, показанного на рисунке 5. Чтобы найти пиковую частоту спектра, лишь пересчитывают число спектральных линий от нулевой частоты до спектрального пика, и умножают его на частотную дельту $260/N$. Например, первый спектральный пик от нижней полосы частот на рисунке 5 отстоит на 16 линий от нулевой частоты, поэтому пик частоты находится на $16 \cdot 260/256 = 16.25$ (длина цикла = $N/\text{номер линии} = 256/16 = 16$ дней.)

Одно из практических применений для анализа спектра — выявить подходящие периоды средних для сокращения влияния нежелательных частот. Средняя с длиной M дней сведет на нет или сократит амплитуду любой синусоиды с длиной цикла, меньшей M , т.е. частоты, большие, чем $260/M$, при сохранении амплитуды синусоид с длинами цикла большими, чем $1.5 \cdot M$. Поэтому долгосрочный трейдер может использовать анализ спектра, чтобы подобрать такой период средней, который сохранит всю силу низких частот необработанных данных, но значительно снизит влияние любых промежуточных или высокочастотных спектральных пиков. (Период скользящей средней можно проверить, сравнивая спектр необработанных данных со спектром усредненных данных.) Трейдер, работающий в промежуточном сроке, может использовать спектральный анализ, чтобы найти акции или товары с сильными пиками промежуточных частот, и подобрать периоды средних, которые отфильтруют как высоко-, так и низкочастотные спектральные влияния. (Это основная идея в осцилляторном анализе.)

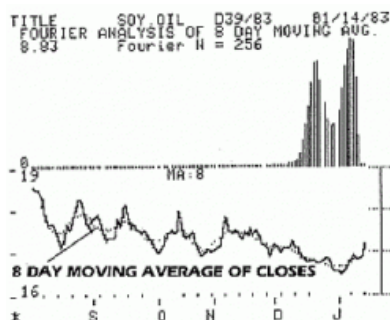


Рисунок 6.

Например, мы можем исключить влияние частот выше 16 циклов/в год (период 16 дней), применяя 8-дневную среднюю к данным соевого масла (рисунок 5). Спектр Фурье для данных, усредненных 8-дневной средней, показанный на рисунке 6, подтверждает, что после сглаживания в данных остаются только первые два спектральных пика.

Список использованных источников:

1. Тихомиров Н.П., Эконометрика: учеб.-метод. пособие / Тихомиров Н.П., Дорохина Е.Ю - Москва: Экзамен, 2003. - 510 с.
2. Цыплаков А. Эконометрия: учеб.-метод. пособие / Сулов В.И., Ибрагимов Н.М., Талышева Л.П., Цыплаков А.А. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2005 – 742 с.
3. Марпл-мл. С.Л. Цифровой спектральный анализ и приложения / Марпл-мл. С.Л - Москва: Мир, 1990 г. – 265 с.
4. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования в экономике: учеб.-метод. пособие / Дуброва Т.А - Москва: Юнити, 2004 - .136 с.
5. Финансовый анализ. Информационный онлайн справочник [Электронный ресурс]. – <https://www.audit-it.ru/finanaliz/terms/>
- 6.

22. ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ УЧЕБНОГО ЦЕНТРА IT-КОМПАНИИ НА БАЗЕ МОНИТОРИНГА И ФОРМАЛИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Сторожев Д.А., ст. преподаватель кафедры ЭИ, Бесараб В.С., студент гр. 972304

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Найм IT-специалистов – это непростая задача. Сейчас на рынке наблюдается дефицит опытных кадров. Для получения исходных данных об уровне знаний и компетенций соискателя при трудоустройстве, компанией может предлагаться пройти тестирование. Тестирование соискателей, в обычном своем понимании, представляет собой ряд специальных вопросов, на которые испытуемый дает ответ в письменной форме. В сфере информационных технологий наиболее распространены профессиональные тесты. И очень важно, чтобы процесс отбора кандидатов для компании, исходя из специфики основной её деятельности, был настроен правильно (была автоматизирована проверка тестовых заданий, обеспечена удобная платформа для загрузки решений и добавлены в неё различные обучающие модули).

Ключевые слова. Программное средство, развитие сотрудников, сбор и анализ данных, мониторинг и анализ данных.

Объект исследования: отдел по управлению человеческими ресурсами на предприятии.

Предмет исследования: методы, структура и технологии управления нанимаемым персоналом, применяемые в организациях.

Перед тем, как говорить о необходимости внедрения курсов на то или иное предприятие, необходимо разобраться в том, насколько по-настоящему важны курсы для повышения квалификации. На рисунке 1 представлены результаты опроса о необходимости курсов на предприятии среди двух групп, тех, кто проходил курсы ранее, и тех, кто не проходил курсы.

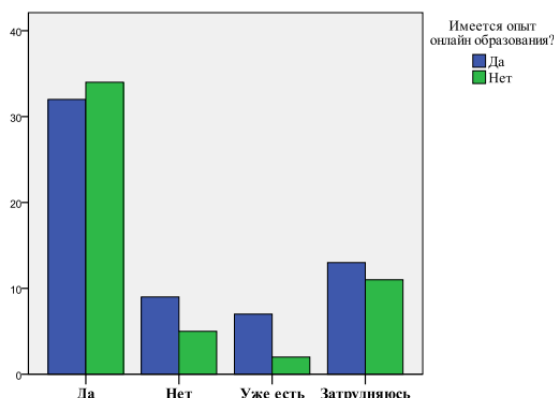


Рисунок 1 – Статистика необходимости курсов на предприятии

Как видно исходя из приведенных данных, большинство голосов за проведение курсов на предприятии, где они работают. Соответственно можно сделать вывод, что корпоративное обучение имеет важную роль для компании. Но за каждую услугу надо платить, и компания не всегда может полностью спонсировать обучение сотрудников. Следовательно, некоторым сотрудникам придётся

оплатить курс самостоятельно. Такой опрос также был проведен ранее и на рисунке 2 можно увидеть результаты [1].

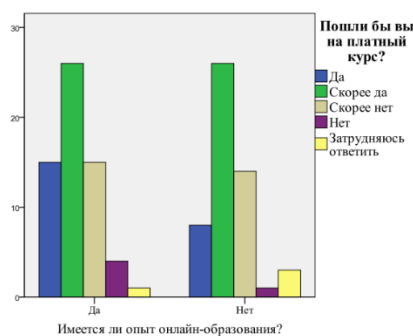


Рисунок 2 – Статистика необходимости курсов на предприятии

Итак, исходя из результатов опроса, видно, что люди даже сами готовы платить за обучение на курсах, развиваясь в сфере, в которой они работают. Это говорит о том, что данный проект будет пользоваться спросом не только в больших компаниях, но также и в компаниях, которые только начинают свою карьеру, и готовы совершенствоваться, чтобы в ближайшем будущем составлять конкуренцию уже устоявшимся компаниям на рынке.

Из результатов анализа сферы управления персоналом и способов ее автоматизации можно выделить тот факт, что использование компаниями различных HR-инструментов положительно сказывается на всех процессах по поиску и найму новых сотрудников, а также по мотивированию и удержанию уже имеющегося персонала. Далеко не все ИТ-инструменты обладают достаточной гибкостью. Прежде всего, в вопросах отсеивания неподходящих кандидатов. Далеко не всем компаниям достаточно анализа личности соискателя, его прошлого опыта работы, мотивации, и прочих человеческих факторов. Вопросы из конкретной сферы деятельности компании также не всегда могут дать полную оценку способностей кандидата. В таких случаях компании могут высылать кандидатам собственные тестовые задания, которые будут плотно завязаны с основными процессами и технологиями внутри этой компании. Данный процесс очень сложно автоматизировать глобально и применять в нескольких компаниях одновременно, ввиду специфических желаний отдельно взятых компаний. Соответственно, если компания нуждается в подобной автоматизации, то ей придется справляться собственными силами [2].

Основные процессы автоматизации: подбор персонала, развитие персонала, улучшение взаимодействия с техническим отделом, проверка тестовых заданий, ротация вакансионных предложений.

В рамках данного исследования ставится задача о разработке начальной версии приложения для поддержки деятельности кадровой службы компании Profitero в вопросах оценки компетенций специалистов. Программное средство подстроено под специфику работы компании и может быть успешно расширено и усовершенствовано с помощью добавления функций обучения персонала, который уже проходит испытательный срок в компании.

Пользователями данного продукта будут сотрудники HR-отдела, сотрудники основного Data Quality отдела, для которого отбираются наниматели в силу активного расширения отдела, а также сами наниматели.

Программное средство должно обеспечивать выполнение следующих функций:

- создание и редактирование учетных записей соискателей работы;
- реализация виртуальных площадок для возможности выполнения тестового задания;
- предоставление соискателям работы доступа к виртуальным площадкам для возможности выполнения тестового задания;
- возможность сохранения пользовательских решений в централизованной системе компании;
- анализ кода и выполнение автоматизированных проверок на соответствие кода интересам компании.

Выходными данными программного средства являются:

- виртуальные площадки для возможности выполнения соискателями тестового задания;
- авторизационные токены пользователей для доступа к виртуальным площадкам и возможности сохранения решений (скриптов);
- пользовательские решения (скрипты) из централизованной системы компании;
- результаты анализа кода и других автоматизированных проверок.

Для разработки автоматизированной системы должны использоваться уже имеющиеся в компании технические средства и методы разработки (язык программирования Ruby, СУБД PostgreSQL, шаблонизатор Slim, метаязык SCSS, среда разработки RubyMine, сервер Puma и Nginx).

Таким образом, разработано будет современное программное приложение, которое улучшит внутренние процессы HR-отдела, связанные с взаимодействием с другими техническими отделами. Программное средство упрощает процесс проверки соискателей, определяет компетенции будущего потенциального сотрудника компании, упрощает загрузку и проверку тестовых заданий для соискателей, реализует удобную виртуальную площадку для проверки знаний и тестирования своих наработок кода. Данное приложение внедрено на начальной стадии и планируется расширение функционала, связанного с проверкой теоретических знаний кандидатов на определенные должности, а также встроенный комплекс обучения по системе, который будет взаимосвязан с пространствами для командной работы – Confluence и Jira.

Список использованных источников:

1. ГОСТ Р 54598.1-2015 Менеджмент устойчивого развития. Часть 1. Руководство [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200127235>. – Дата доступа: 01.03.2023.
2. Методология UML [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/what-is-uml>. – Дата доступа: 01.03.2023.
3. Технологии на службе HR: какие инструменты используют кадровые службы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://hightech.fm/2019/01/09/hr-instruments>. – Дата доступа: 01.03.2023.

23. ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ПЛАНИРОВАНИЯ, ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ АВТОМАТИЗАЦИИ АССЕССМЕНТ-ЦЕНТРА

Сторожев Д.А., ст. преподаватель кафедры ЭИ, Борисевич А.Г., студент гр. 972303

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Программное средство для оценки кадрового потенциала организации на основе ассесмент-центра является инновационным решением для эффективного управления кадрами. Оно позволяет проводить тестирование, собеседования и ролевые игры для определения навыков, знаний, личностных качеств и потенциала сотрудников. Результаты анализа помогают работодателю принимать обоснованные решения о приеме на работу кандидатов. Программа поможет организациям эффективно планировать, оценивать и анализировать кадровый потенциал, что повысит эффективность работы и конкурентоспособность компании.

Ключевые слова. Программное средство, ассесмент-центр, кадровый потенциал, планирование персонала, программа, персонал, тест.

Ассесмент-центр – это один из методов комплексной оценки персонала, основанный на использовании взаимодополняющих методик, ориентированный на оценку реальных качеств сотрудников, их психологических и профессиональных особенностей, соответствия требованиям должностных позиций, а также выявление потенциальных возможностей специалистов.

Оценка персонала гарантирует улучшение работы организации, выявление слабых сторон сотрудников, а также поддержанию дружественной атмосферы на рабочем пространстве. Как показывает практика, персоналу требуется своевременная оценка потенциальной успешности, для улучшения или разработки новой программы развития сотрудника.

Ассесмент-центр позволяет определить ключевые компетенции сотрудника (hard skills) и сформированные личностные качества (soft skills). Для этого собирают команду специально подготовленных экспертов-наблюдателей согласно разработанному оценочному листу. По итогу формируется заключение о пригодности (соответствии) работника для занимаемой должности, необходимости и направлениях обучения [1].

Оценка персонала помогает реализовать ряд задач:

- достоверная оценка уровня компетентности персонала;
- выявление потенциала специалистов и сотрудников для дальнейшего развития и карьерного продвижения;
- эффективный отбор персонала, точная расстановка кадров внутри компании с целью формирования кадрового резерва;
- оптимизация управления персоналом (отбор участников на вакантные и руководящие должности).

Для оценки персонала могут проводиться интервью и аттестация, а также производиться моделирование ситуаций, то есть метод ассесмент-центра, при котором воспроизводятся ситуации, возникающие в реальной работе.

Ассесмент-центр хорош тем, что может включать несколько из вышеперечисленных методов оценки персонала, а также многие другие методы. Например, тестирование и интервьюирование неплохо дополняют друг друга при оценке сотрудников или кандидатов.

Тест – это искусственный интеллект, компьютерная программа, которая объективно оценивает респондента. У него нет предубеждений или личных предпочтений к внешнему виду человека, которые могут повлиять на результаты оценки. И в случае, когда у эксперта на интервью сработал человеческий фактор, результаты тестирования уравновесят общую оценку.

Эксперт в личной беседе может выявить то, что тесту недоступно: поведение человека в определённых рабочих условиях, его приверженность организации, или насколько цели и ценности сотрудника соответствуют корпоративной культуре компании.

Оценщикам от организатора ассесмента даются критерии оценки каждого уровня рейтинга, и они используют это для присвоения соответствующего рейтинга каждому кандидату по каждой компетенции. Пример представлен на рисунке 1, где продемонстрированы оценки и их описание.

| Рейтинг | Уровень | Описание | |
|---------|--------------|--|--|
| 5 | Выдающийся | Соответствует всем критериям | Свидетельство обладания компетенцией демонстрируется последовательно во всех необходимых поведених |
| 4 | Хороший | Соответствует более, чем половине критериев | Свидетельство обладания компетенцией, продемонстрированное в более чем половине требуемого поведения |
| 3 | Приемлемый | Соответствует половине критериев | Свидетельство силы в некоторых из требуемых поведений с некоторыми областями слабости или несогласованности |
| 2 | Неприемлемый | Соответствует менее, чем половине критериев | Свидетельство о недопустимой эффективности по большинству необходимых поведений |
| 1 | Плохой | Не соответствует практически никаким критериям | Свидетельство слабости или неудовлетворительной производительности по всем необходимым формам поведения. Сильные стороны не продемонстрированы |

Рисунок 1 – Критерии оценки

Результаты центра оценки не являются единственным основанием для принятия кадрового решения по отдельным сотрудникам. Они только подсказывают, как улучшить работу персонала и компании в целом. С сотрудником также проводится персональная беседа, в которой отмечаются его сильные и слабые стороны, возможные ресурсы для повышения профессиональной компетенции [2].

Программное средство планирования, оценки и анализа кадрового потенциала организации на основе автоматизации ассесмент-центра может быть реализовано в виде веб-приложения. Диаграмма развертывания представлена на рисунке 2.

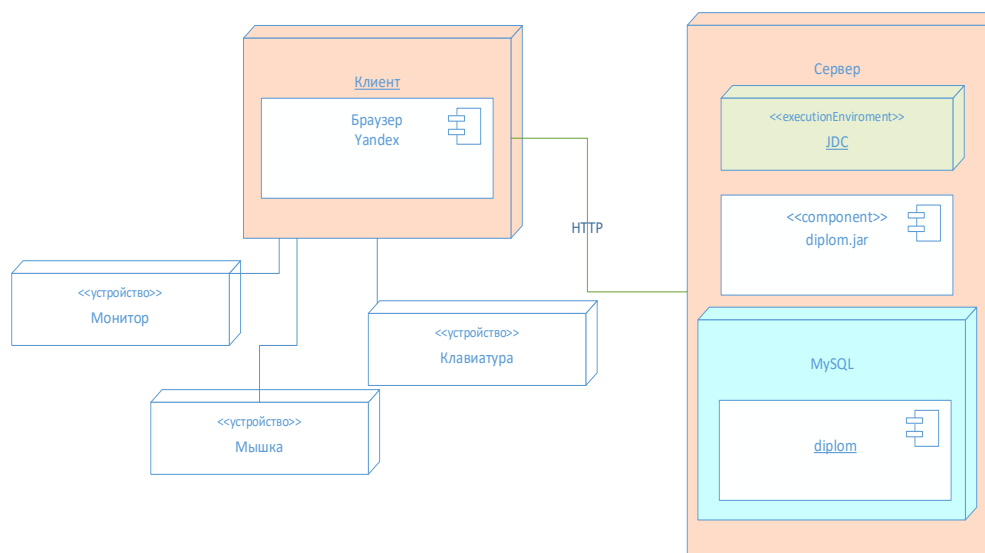


Рисунок 2 – Диаграмма развёртывания

Уже существуют примеры успешно применяющихся организациями на практике программное средство планирования, оценки и анализа кадрового потенциала на основе автоматизации ассесмент-центра. Данная технология подойдет для крупных предприятий и небольших фирм. Ассесмент-центр призван упростить работу кадрового отдела и улучшить анализ и оценку потенциала специалистов на определенной должности.

Список использованных источников:

1. Ассесмент-центр: экономия времени и ресурсов на оценке персонала [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://ht-lab.ru/knowledge/articles/tekhnologiya-test-assessment/> – Дата доступа: 01.04.2023.
2. Ассесмент-центр: новый метод тестирования и оценки персонала [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://test-help.com/assessment-centr-polnoe-rukovodstvo-po-prohozhdeniyu/>. – Дата доступа: 02.04.2023.

24. КАРШЕРИНГ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА УЧЁТА И АНАЛИЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АРЕНДОВАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Сторожев Д.А., ст. преподаватель кафедры ЭИ, Волкова Я.О., студентка гр. 972304

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Компличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В современном мире автомобильный транспорт занимает важное место в единой транспортной системе всех стран мира. Высокая мобильность, способность оперативно реагировать на изменения пассажиропотоков ставят его «вне конкуренции» при организации перевозок пассажиров. Однако очевидно, что человеку не всегда выгодно иметь собственный автомобиль, в первую очередь, потому что это подразумевает большое количество регулярных денежных расходов на техобслуживание, налоги, ремонт, поддержание хорошего внешнего состояния. Поэтому всё большее количество людей с каждым днём предпочитает воспользоваться услугами такси или каршеринговых компаний, чтобы быстро и удобно осуществлять необходимые поездки и перемещения на дальние расстояния, однако не тратить регулярно большую сумму денежных средств.

Ключевые слова. Программное средство, каршеринг, аренда, транспортные перевозки, сравнение аналогов.

С каждым годом доля транспортных перевозок в Республике Беларусь не перестаёт возрастать, как и количество необходимого для этого транспорта, в том числе для личных целей. В Республике Беларусь в собственности граждан находится более 3200 тыс. автомобилей [1]. Как показано ниже на рисунке 1, среднее значение по количеству автомобилей, находящихся в личной собственности по каждой из областей Беларуси и города Минска, составляет 320 тыс. Соответственно, в среднем на каждую среднестатистическую семью приходится около 2 автомобилей, что несомненно увеличивает затраты на содержание и обслуживание автомобилей. Из этого следует, что не всегда выгодно иметь собственный автомобиль, в первую очередь, потому что это подразумевает большое количество регулярных денежных расходов на техобслуживание, налоги, ремонт, поддержание хорошего внешнего состояния. Поэтому всё большее количество людей с каждым днём предпочитает воспользоваться услугами такси или каршеринговых компаний,

чтобы быстро и удобно осуществлять необходимые поездки и перемещения на дальние расстояния, однако не тратить регулярно большую сумму денежных средств.

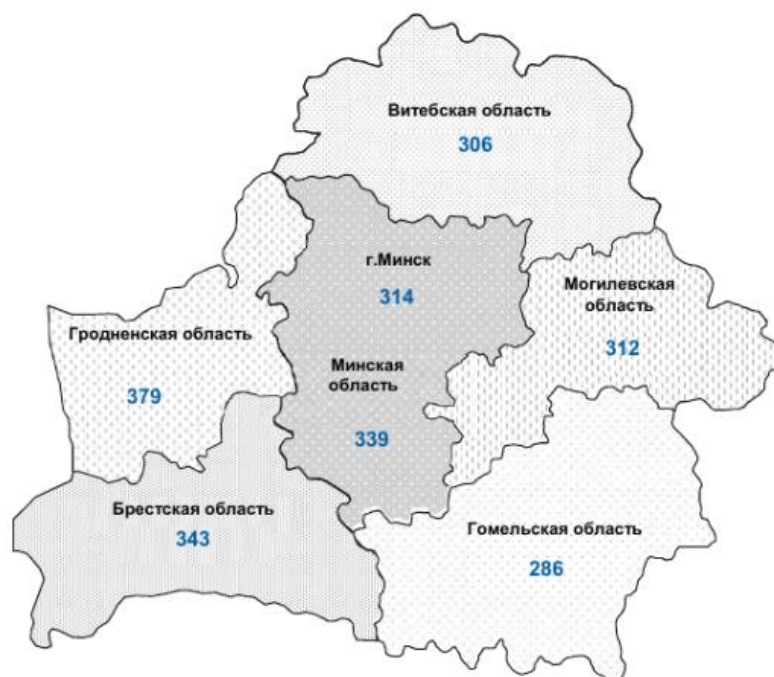


Рисунок 1 – Обеспеченность населения Республики Беларусь легковыми автомобилями в расчёте на 1000 человек

Каршеринг представляет собой аренду или же прокат автомобилей клиенту на какой-либо определённый срок, в котором сам клиент является водителем арендуемого автомобиля. Другими словами, это срочная разновидность договора аренды, в соответствии с которой лицом, осуществляющим предпринимательскую деятельность, во временное пользование арендатору передаётся какое-либо имущество. Аренда безусловно всегда направлена на получение прибыли.

Каждый владелец каршеринговой компании преследует цель – привлечь как можно большее количество клиентов для реализации автомобилей, что приводит к увеличению объёма доходов и популярности именно его компании. Исходя из этого, компании требуется не только постоянное совершенствование и оттачивание работы персонала, но и удобные условия аренды транспортного средства, предоставление безукоризненной работы программного обеспечения и лёгкого доступа к информации и данным об автомобиле, который клиент хочет арендовать.

При проектировании любой системы с нуля важным требованием является рассмотрение всех уже существующих программных средств с целью выявления их положительных и отрицательных сторон, в том числе и уязвимостей, которые следовало бы исправить или оптимизировать. Поэтому далее будет проведён анализ и сравнение по различным критериям двух наиболее распространённых в Беларуси каршеринговых систем: Anytime и Hello.

Таблица 1 – Сравнение аналогов систем каршеринга

| Критерии для сравнения | Anytime | Hello |
|--|--------------------|-------------------|
| Длительность бронирования | поминутная/по дням | поминутная |
| Зона распространения поездки | в пределах города | в пределах города |
| Возможность бронирования с определённой даты | нет | нет |
| Наличие разных классов авто | да | нет |
| Предоставление скидки в зависимости от длительности бронирования | нет | нет |
| Ограниченное количество автомобилей | да | да |

| | | |
|---|-----|-----|
| Возможность сдать собственный автомобиль в аренду | нет | нет |
|---|-----|-----|

Исходя из предоставленного сравнения в таблице 1, можно сделать несколько выводов. Во-первых, следует отметить, что поминутная оплата бронирования не всегда является удобным вариантом. Необходимо постоянно следить за временем, которое прошло с момента начала бронирования, и контролировать итоговую стоимость поездки. Поэтому для некоторых было бы более удобно иметь конкретную стоимость на более продолжительный период аренды – час или даже день. Во-вторых, зона распространения поездки в пределах одного города и возможность бронирования только здесь и сейчас подойдёт не для всех целей аренды автомобилей. Ограниченное количество автомобилей и отсутствие различных классов автомобилей таких, как эконом, бизнес, премиум, ограничит выбор автомобиля клиентом, который будет удовлетворять всем его требованиям.

С учётом всех рассмотренных положительных и отрицательных сторон уже существующих систем каршеринга, можно принять решение о развитии направлений функционирования новой проектируемой системы, которая будет компенсировать все указанные недостатки. Разработанная система позволит планировать более продолжительные поездки по Беларуси на определённое количество дней, а также будет предоставлять скидку на итоговую стоимость бронирования в зависимости от срока бронирования. Также преимуществом для компании будет предоставление возможности сдать в аренду личного автомобиля, соответствующего установленным в регламенте критериям.

Программный продукт будет разработан на языке Java с применением Spring Framework с подключением модулей, таких как Spring Boot, Spring Data, Spring Security, Spring Cloud, СУБД PostgreSQL, а также с применением фреймворка ReactJS с подключением модуля Bootstrap.

Разработанный проект позволит повысить производительность любой компании, предоставляющей автомобили в аренду. Благодаря усовершенствованной обработке данных. Также данное приложение может быть легко модифицировано в дальнейшем для получения ещё более точных и эффективных результатов.

Список использованных источников:

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 22.03.2022.
2. Hello Каршеринг [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hello.by/>. – Дата доступа: 24.03.2022.
3. Anytime Каршеринг [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://any-time.by/>. – Дата доступа: 24.03.2022.

25. ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА ОРГАНИЗАЦИИ КОРПОРАТИВНОГО ПИТАНИЯ СОТРУДНИКОВ БАНКА

Сторожев Д.А., ст. преподаватель кафедры ЭИ, Юдчиц И.Г., студент гр. 972303

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В любой организации, в частности, в банке возникает необходимость организации корпоративного питания своих сотрудников. Организация питания возможна несколькими способами, однако стоит учитывать особенности каждого из них. Также важно учитывать большой объем информации, которую необходимо обрабатывать, все это позволит грамотно организовать программную поддержку организации питания сотрудников компании.

Ключевые слова. Корпоративное питание, организация питания, клиент-серверная архитектура, база данных.

Корпоративное питание – организация полноценного питания для сотрудников предприятий или офисов, реализованная через стационарные столовые или через доставку еды из ресторанов, специализированных пищевых предприятий [1].

Важно осознавать необходимость организации корпоративного питания на предприятии. Так, в случае отсутствия централизованного питания, сотруднику приходится тратить лишнее время на самостоятельную организацию своего питания, что может приводить к существенному снижению производительности труда сотрудника. Также важность в питании для человека показывает пирамида потребностей Маслоу, суть которой заключается в том, что потребность в еде – фундамент, на котором все строится.

Корпоративное питание может быть организовано несколькими способами, в зависимости от наличия свободных площадей, ресурсов компании. Столовая полного цикла является одним из таких способов. При этом важно отметить, что процесс самостоятельной организации

корпоративного питания на предприятии путем стационарных столовых как правило является сложным и дорогостоящим процессом, поскольку перед предприятием открывается огромный фронт работ, начиная от набора персонала и выделения площадей под столовую, заканчивая контролем качества производимых обедов. Также для организации корпоративного питания используются линии раздачи, такой способ используется чаще в компаниях, где площади помещения для столовой полного цикла недостаточно или такое помещение отсутствует вовсе. Последним, но одним из самых популярных вариантов организации корпоративного питания сотрудников компании является доставка готовых обедов из ресторанов или специализированных пищевых предприятий.

Выбор способа организации корпоративного питания как правило является достаточно сложной и трудоемкой задачей. В первую очередь предприятие должно сопоставить все за и против каждого из вариантов организации питания, решить готово ли предприятие тратить свои ресурсы на организацию питания своими силами или будет более рационально обратиться к сторонним организациям или компаниям.

Также одним из наиболее важных аспектов при организации корпоративного питания сотрудников компании является удобство заказа желаемого обеда и его получение. Существует огромное количество функций при организации питания: планирование заказа обедов на несколько дней вперед, отслеживание статуса заказа, возможность вносить изменения в состав блюда, возможность отменять существующие заказы и получать бесплатные обеды за счет компании, а также получение скидок и дотаций. Все это позволяет существенно увеличить качество и удобство организации корпоративного питания сотрудников компании. Однако реализация всех этих функций вручную практически невозможна из-за большого объема информации, которую необходимо обрабатывать. Причем от скорости обработки этой информации напрямую зависит качество организации питания. Из-за этого возникает очевидная необходимость в переходе от ручной организации корпоративного питания сотрудников компании к автоматизированной.

Данное программное средство может быть реализовано на клиент-серверной архитектуре с использованием Windows Communication Foundation [2]. Данная архитектура позволяет создавать клиентскую часть программного средства как WEB-приложение, десктопное приложение и даже мобильное приложение. Все это делает данный программный продукт очень удобным в использовании, поскольку в перспективе есть возможность реализовать не только мобильное приложение, но и вебсайт, а также десктопное приложение. Диаграмма клиент-серверной архитектуры представлена на рисунке 1.

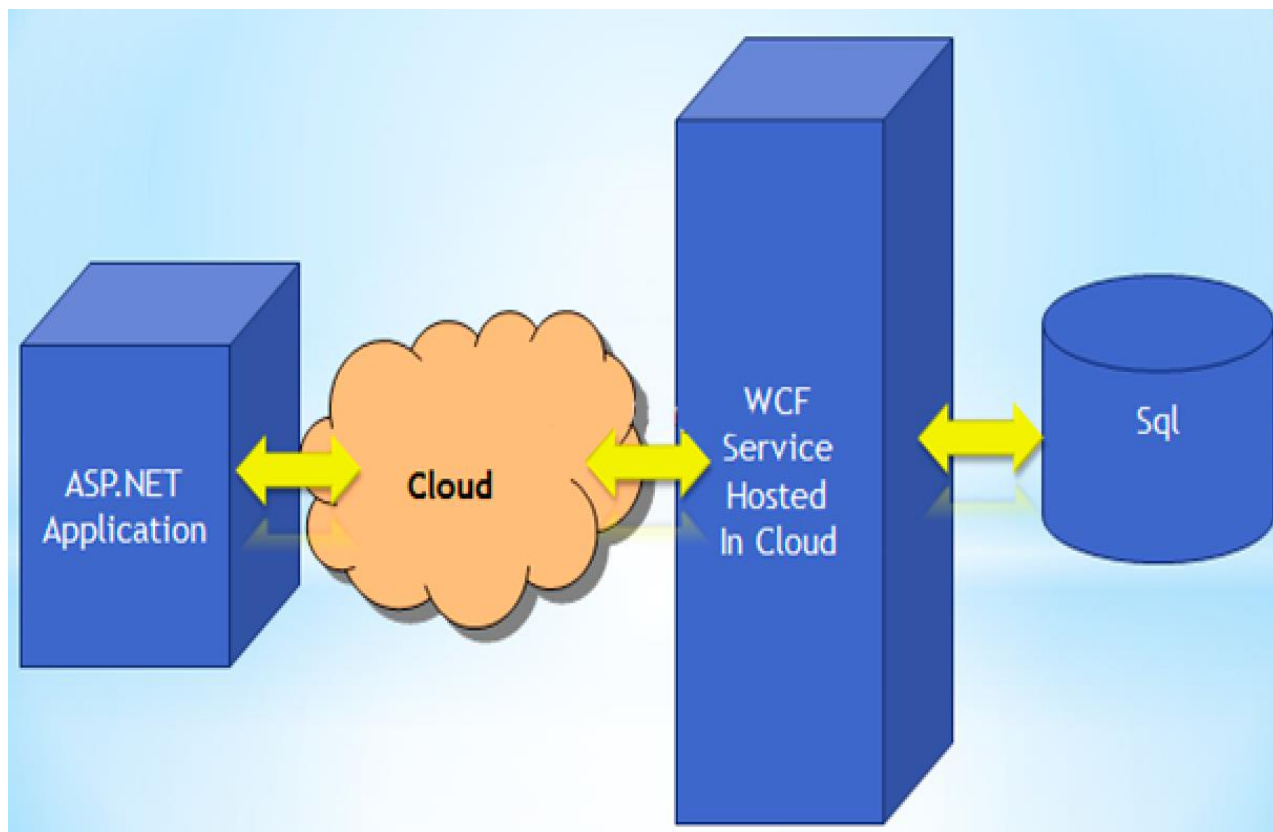


Рисунок 1 – Диаграмма клиент-серверной архитектуры

Важно, чтобы программный продукт обладал широким спектром функций, которые позволят ему полноценно организовать поддержку питания сотрудников компании. К самым важным функциям программного продукта необходимо отнести возможность строить план обедов на несколько дней вперед, получать актуальную информацию о своих обедах, а также данный программный продукт должен иметь возможность строить отчеты по заказам и блюдам за определенный период. Однако стоит учитывать, что описанный выше функционал – базовый, без которого программный продукт не имеет смысла, но помимо базового функционала продукт должен обладать дополнительным функционалом, например, должна присутствовать возможность удалять из состава продукты, которые могут вызвать аллергию. Таким образом, дополнительные функции позволяют значительно поднять качество программного продукта.

На сегодняшний день на рынке существует достаточно много программных продуктов, которые выполняют похожие функции. Однако практически все представленные на рынке программные решения выполняют только базовый функционал. К таким программным средствам можно отнести приложения по заказу еды из ресторана или кафе, но данного функционала недостаточно для полноценной организации корпоративного питания сотрудников компании, поскольку в таких продуктах как правило отсутствует возможность контроля за заказами сотрудников компании, также невозможен бесплатный заказ обедов или в счет заработной платы. Что делает данные программные решения практически бесполезными для организации корпоративного питания сотрудников компании.

Преимуществом разработки и реализации специальной системы для обеспечения корпоративного питания является то, что каждая организация перестанет волноваться о предпочтениях в питании каждого из сотрудников. От того, как и в каких условиях питаются сотрудники, зависят их работоспособность, настроение, здоровье и, соответственно, результаты деятельности всей компании в целом. Все это повысит привлекательность среди пользователей, а также для организации при выборе необходимой системы.

Таким образом, грамотная организация программной поддержки корпоративного питания сотрудников компании позволяет организации не только увеличить производительность труда работников, но также повышает статус и имидж компании. Все это позволяет компании повысить свои экономические показатели и извлечь дополнительную выгоду.

Список использованных источников:

1. Корпоративное питание. Организация корпоративного питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://berliner-catering.ru/korporativnoe-pitanie-> Дата доступа: 22.03.2023
2. Microsoft learn [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/wcf/whats-wcf-> Дата доступа: 22.03.2023

26. ИНТЕРНЕТ-РЕКЛАМА КАК СПОСОБ ВЛИЯНИЯ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ

Гутник Э.А., студент гр. 272301, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Целью данной работы является анализ особенностей влияния рекламы в Интернете на принятие потребительских решений; преимущества и недостатки данного вида рекламы. Также особое внимание уделяется исследованию актуальности рекламы, размещенной в Интернете, и описанию методов, с помощью которых рекламодатель сможет привлечь более количество покупателей.

В настоящее время, определенно, самым популярным и не затратным способом размещения рекламы, поиска и привлечения потенциальных клиентов является Интернет. Реклама в глобальной сети постепенно стала вытеснять традиционные инструменты маркетинга, например, рекламу на телевидении, по радио и в печати, рекламные щиты. Рекламодатели стали вкладывать больше средств на онлайн-продвижение своих товаров и услуг.

Среди различных форм Интернет-рекламы можно выделить контекстную, баннерную, социальную, электронную почту и др. Эти формы рекламы имеют существенное влияние на потребительское поведение.

Одна из основных причин, почему реклама в Интернете так эффективна, заключается в её способности достигать большого количества потенциальных клиентов. С помощью

персонализированных рекламных кампаний можно достичь целевой аудитории, которая будет склонна к покупке рекламируемых товаров и услуг.

Более того, Интернет-реклама может повысить узнаваемость бренда, что увеличивает его конкурентоспособность на рынке. Реклама может помочь в создании положительного имиджа бренда и убеждения потребителей в его надежности и качестве.

Кроме того, она может существенно повлиять на сознание покупателей о том, какие товары и услуги востребованы на рынке, что приводит к изменению потребительского поведения.

Таблица 1 – Преимущества рекламных кампаний в Интернете

| | |
|---|--|
| Целевая аудитория | Интернет-маркетинг позволяет нацелиться на более узкую и специфическую целевую аудиторию. Это связано со способностью Интернета определить и анализировать поведение пользователей. |
| Взаимодействие и обратная связь | Более активное взаимодействие с клиентами и возможность получать обратную связь и быстро реагировать на изменения их потребностей. |
| Результативность | Получение точных и измеримых результатов, так как с помощью специализированных инструментов можно отслеживать эффективность рекламной кампании и улучшать её. |
| Свобода выбора у покупателя | Информация о различных продуктах и услугах может быть доступна в любое время и из любого места, где есть Интернет. Кроме того, реклама в глобальной сети позволяет покупателям сравнивать цены и характеристики разных продуктов, что помогает им сделать более информированный выбор. |
| Технологические возможности | Использование различных технологий для улучшения качества и эффективности рекламы. Например, контекстная реклама, социальные медиа, email-рассылки и т.д. |
| Таргетирование | Реклама, нацеленная на конкретную аудиторию, имеет больший шанс заинтересовать потенциальных покупателей и привести к увеличению продаж. |
| Скорость распространения информации | Ни один другой классический вид рекламы не может сравниться с рекламой в Интернете по скорости распространения информации. |
| Демонстрация каталога товаров и их качества | Возможность продемонстрировать каталог товаров без каких-либо затруднений для покупателя. |
| Стоимость | Интернет-маркетинг может быть дешевле, чем маркетинг, основанный на традиционных технологиях, так как он не требует больших затрат на производство и распространение материалов. |

Однако, необходимо учитывать и негативные последствия Интернет-маркетинга на потребительское поведение. Сильная и импульсивная реклама может вызвать необходимость мгновенной покупки, что часто приводит к ненужным расходам и разочарованию.

Основной целью деятельности рекламных кампаний в глобальной сети является увеличение числа продаж своей продукции, а также правильное наведение на аудиторию с использованием большого массива данных и инструментов, которые позволяют маркетологам получать точные и актуальные данные о поведении и потребностях покупателей.

Несмотря на все эти хорошие свойства рекламы в Интернете, не стоит забывать о возможных негативных последствиях.

Таблица 2 – Недостатки рекламного продвижения в Интернете

| | |
|--------------------------------------|--|
| Блокировка | Проблема возникает из-за того, что многие пользователи используют программное обеспечение для блокировки объявлений в своих браузерах. Это вынуждает рекламодателей создавать новые форматы рекламы и стремиться к более креативным и интересным решениям, чтобы привлечь внимание потребителей. |
| Возможная неэффективность | Реклама в Интернете может быть неэффективной, если она не подходит целевой аудитории или плохо организована. |
| Риски для безопасности пользователей | В связи с тем, что Интернет-реклама является цифровым вещанием, она несет в себе некоторые риски для безопасности и конфиденциальности пользователей. Реклама может быть использована для перенаправления пользователей на фишинговые сайты, которые намереваются выманить у них личные данные. Реклама может содержать вредоносные программы. |

Одним из основных способов, которыми Интернет-реклама влияет на потребительское поведение, является формирование осведомленности. Реклама показывает потенциальным клиентам новые продукты, услуги и идеи, о которых они могли не знать ранее. Если реклама в глобальной сети выполнена правильно, она может заинтересовать потребителей и привести их к действиям, таким как посещение веб-сайта, покупка продукта и т.д.

Другим способом, которым Интернет-реклама влияет на потребительское поведение, является создание доверия. Реклама может помочь компаниям укрепить свой имидж и убедить потенциальных клиентов в надежности и качестве их продуктов. Также она имеет большое значение для создания бренда и лояльности клиентов.

Интернет-реклама также может изменить перспективы потребителей. Она может воздействовать на желания, мнения и стереотипы, связанные с продуктом или услугой. Например, может предоставить дополнительные информации о продукте, которые могут убедить потребителей в его полезности и необходимости их жизни.

Наконец, Интернет-реклама может быть полезна для сбора информации о потребителях. Она может дать понимание того, какие продукты или услуги наиболее интересны для людей, и на основе этих данных компании могут разрабатывать новые продукты и услуги, которые подходят потребностям клиентов.

Методы, которые смогут привлечь большее количество покупателей: добавление рекомендаций, благодаря которым потенциальные покупатели смогут увидеть отзывы других клиентов, проведение акций и скидок, использование продуктовых видеобзоров и публикации в социальных сетях, организация круглосуточной службы поддержки, которая поможет решить проблемы покупателей в любое время суток.

В целом, Интернет-реклама является эффективным способом влияния на потребительское поведение. Успех рекламной кампании зависит не только от качества рекламы, но и от правильно выбранной целевой аудитории, использования разнообразных маркетинговых инструментов и умения анализировать данные. Кроме того, важно учитывать личные предпочтения и интересы потребителей, чтобы быть более убедительными и повысить вероятность совершения покупки. Несмотря на некоторые ограничения и сложности работы с рекламой в Интернете, она остается одним из наиболее эффективных способов продвижения товаров и услуг, что делает ее незаменимым инструментом в современном мире.

Список использованных источников:

5. Реклама в Интернете: виды и особенности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.promowebcom.by/analytics/articles/context-advert/reklama-v-internete-vidy-i-osobennosti/>
6. Интернет-реклама: плюсы, минусы, виды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finach.ru/reklama-v-internete-osobennosti-pljusy-minusy-vidy/#i-2>
7. Основы Интернет-маркетинга. Маркетинг в Интернете [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://webcom.academy/articles/internet-marketing/internet-marketing-osnovyi-biznesa-v-internete/>

27. ПРИМЕНЕНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА КАК МЕТОДА МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Адоньева К.К., студент гр.173902

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Федосенко В.А. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Сегодня, благодаря цифровым технологиям, изменения и улучшения происходят практически в каждой сфере жизни человека. Что касается сферы образования – она также требует модернизации. Метод кластеризации мог бы отлично подойти для этого, а также помочь образовательному процессу перейти на новый уровень.

Кластерный анализ – это общее название множества вычислительных процедур, используемых при создании классификации. Главная цель кластерного анализа – нахождение групп схожих объектов в выборке данных. Эти группы удобно называть кластерами. Не существует общепринятого определения термина «кластер», однако считается, что кластеры обладают некоторыми свойствами, наиболее важными из которых являются плотность, дисперсия, размеры, форма, а также отделимость [1].

Кластерный анализ применяется для решения широкого спектра задач, но чаще всего речь идёт именно о задаче сегментации. Все исследования, посвященные проблеме сегментации,

безотносительно того, какой используется метод, имеют целью идентифицировать, устойчивы группы, каждая из которых объединяет в себя объекты похожими характеристиками.

Цели и задачи кластеризации[2]:

1. Более глубокое понимание темы

Деление разрозненной информации на группы помогает аналитику понять, какие именно данные собраны. Потом их проще будет обрабатывать — например, применять к разным кластерам конкретные методы анализа.

2. Выявление аномалий

После кластеризации могут появиться отдельные данные, которые не относятся ни к одному из кластеров. Их нужно изучить, чтобы понять, ошибка это или же какой-то интересный феномен.

3. Расширение данных

Иногда при сборе информации у каких-то данных больше признаков, а у каких-то меньше. Кластеризация поможет предположить отсутствующие признаки у других элементов кластера.

4. Сжатие данных

Если данных слишком много, можно поделить их на кластеры, усреднить и оставить по одному объекту на каждый кластер. Это позволит в дальнейшем при анализе использовать меньше мощности.

Выделяют две группы методов кластерного анализа: иерархические и неиерархические. К основным методам иерархического кластерного анализа относятся метод ближнего соседа, метод полной связи и метод Варда.

Метод ближнего соседа состоит в том, что алгоритм находит расстояния между запросом и всеми примерами в данных, выбирая определенное количество примеров (k), наиболее близких к запросу, затем голосует за наиболее часто встречающуюся метку (в случае задачи классификации) или усредняет метки (в случае задачи регрессии).

Метод полной связи, который часто называют методом ближнего соседа, имеет схожий принцип. При использовании этого метода расстояние между кластерами вычисляется по принципу «дальнего соседа», то есть за расстояние между кластерами принимается расстояние между самыми удаленными элементами двух кластеров.

Метод Варда это принцип, при котором начала в обоих кластерах для всех имеющихся наблюдений производится расчёт средних значений отдельных переменных. Затем вычисляются квадраты евклидовых расстояний от отдельных наблюдений каждого кластера до этого кластерного среднего значения, а затем данные дистанции суммируются.

Неиерархических методов больше, хотя работают они на одних и тех же принципах. По сути, они представляют итеративные методы дробления исходной совокупности. В процессе деления формируются новые кластеры и так до тех пор, пока не будет выполнено правило остановки. Между собой методы различаются выбором начальной точки, правилом формирования новых кластеров, а также правилом остановки[3].

Суть метода, описанного здесь, состоит в применении интеллектуального анализа в образовательных данных, с целью выявления закономерностей и группирования учащихся на основе поданных результатов централизованного тестирования или экзаменов. Группировка проводится для того, чтобы разделить студентов на две группы. Разница между этими группами в скорости усвоения материала. Подразумевается использование метода Варда.

Цель этого метода состоит в том, чтобы дать абсолютно всем студентам работать в своём темпе. Те студенты, которые попадают в группу с высокой скоростью усваивания материала, могут учиться и при этом у них не стоит задача «подождать» остальных студентов, у которых могут возникать разного рода проблемы. При этом, студенты с низкой скоростью усваивания материала не будут чувствовать ощущение неполноценности.

При проведении кластерного анализа важно соблюдать его этапы, так как их правильная последовательность максимизирует точность конечных результатов. При анализе темы образовательного процесса было принято решение выделить пять этапов.

Первым этапом можно назвать отбор выборки для кластеризации. В нашем случае выборка – набор результатов централизованного тестирования или экзаменов тех, кто уже точно принят в университет.

Второй этап – определение переменных, по которым будут оцениваться объекты в выборке. Здесь результаты тестирования оцениваются по признаку большего усвоения предметов.

Третий этап – непосредственное вычисление значений той или иной степени различия. Можно охарактеризовать анализом поданных данных для дальнейшего разделения на кластеры. Для большей объективности определяется сложность задания и количество информации нужной для решения той или иной задачи, чтобы минимизировать субъективность оценки задания сложность, которой может иметь вес, но оцениваться одинаково.

Четвёртый этап – создание групп сходных объектов. На этом этапе подразумевается разделение всех студентов потока на две группы: те, кто усваивает материал лучше, а также те, у кого есть с этим трудности.

Пятый этап – интерпретация полученных результатов.

Таким образом, после проведения кластерного анализа остаются две группы с различными скоростями усвоения материала. Как только они определены, преподаватели могут адаптировать свои методы обучения и учебный план, чтобы лучше удовлетворить потребности каждой группы, для достижения более эффективного и действенного образовательного процесса.

Одним из основных преимуществ использования кластерного анализа в образовании является то, что он позволяет преподавателям выявлять учащихся, которым может потребоваться дополнительная поддержка или ресурсы. Например, если кластерный анализ показывает, что у определенной группы учащихся возникают трудности с изучением определенного предмета или стиля обучения, учителя могут обеспечить целенаправленные вмешательства, чтобы помочь этим учащимся преодолеть свои трудности.

Еще одним преимуществом использования кластерного анализа является то, что он может помочь преподавателям определить учащихся, которые могут извлечь выгоду из расширенных или ускоренных возможностей обучения. Группируя учащихся в зависимости от их способностей и интересов, преподаватели могут предлагать более сложные учебные задания тем, кто к ним готов, при этом гарантируя, что другие учащиеся получают соответствующую поддержку и ресурсы.

Кроме того, кластерный анализ может помочь преподавателям персонализировать процесс обучения для каждого учащегося. Группируя учащихся на основе их стилей обучения и предпочтений, преподаватели могут предоставлять индивидуальные инструкции и занятия, адаптированные к уникальным потребностям каждого учащегося.

Однако можно указать и некоторые ограничения использования кластерного анализа в образовании. Например, метод в значительной степени зависит от качества и количества доступных данных, и преподавателям может потребоваться собрать и проанализировать значительный объем данных для получения значимых результатов. Кроме того, кластерный анализ может не подходить для всех типов образовательных данных или контекстов, и преподаватели должны тщательно рассмотреть вопрос о соответствии метода их конкретным потребностям.

Подводя итоги, можно сказать, что кластерный анализ является мощным методом, который можно использовать для модернизации образовательного процесса. Выявляя закономерности и группируя учащихся на основе их сходства, преподаватели могут проводить целенаправленные вмешательства, персонализированное обучение и более эффективное и действенное обучение. Тем не менее, преподаватели также должны знать об ограничениях метода и тщательно учитывать его пригодность для своих конкретных потребностей.

Список использованных источников:

1. Кластерный анализ в задачах классификации, оптимизации и прогнозирования/Л.Х. Гитис // Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – с. 253.
2. Что такое кластерный анализ и как с помощью него группируют данные// Практимум. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-klasterizaciya-i-klasternyi-analiz/>. – Дата доступа: 28.03.2023.
3. Кластерный анализ: сущность, преимущества и недостатки // Библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/klasternyi-analiz-suschnost-preimuschestva-i-nedostatki/viewer/>. – Дата доступа: 29.03.2023.

28. ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА СИСТЕМЫ УЧЕТА ТОВАРОВ МАГАЗИНА РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

Апенка И.Д., студент гр. 973601, Пономарева Е.И., магистрант гр. 176501

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Статья посвящена системе учёта товаров в магазинах розничной торговли. Изложены проблемы современного учёта и возможности их решения.

Ключевые слова. Торговля, магазин, программная поддержка, склад.

В современном мире, где технологии играют все более важную роль в жизни людей, магазины розничной торговли сталкиваются с необходимостью эффективного учета товаров и управления складскими запасами, чтобы удовлетворить потребности своих клиентов. Система учета товаров магазина является одной из важнейших компонентов эффективной розничной торговли, поскольку

она позволяет управлять всеми этапами процесса продажи товаров — от закупки и хранения до отслеживания продаж и контроля остатков на складе. Все это было бы невозможно без программной поддержки системы учета товаров, которая автоматизирует процессы и минимизирует человеческий фактор в управлении организацией розничной продажи. Это особенно важно для магазинов, которые работают в интернете и осуществляют доставку товаров.

Однако, ручной учёт товаров может быть довольно трудоемким и неэффективным. Ошибки в учёте могут привести к потере товаров и денег, что негативно влияет на бизнес. Поэтому, использование программного обеспечения для учёта товаров становится всё более актуальным и необходимым. Программное обеспечение для учёта товаров позволяет магазинам розничной торговли автоматизировать процессы учёта и управления складскими запасами. Это позволяет сократить время, затрачиваемое на учёт товаров, и повысить точность учёта.

Кроме того, такое программное обеспечение позволяет управлять процессом заказа и доставки товаров, что повышает уровень обслуживания клиентов. Программное обеспечение для учёта товаров также позволяет магазинам розничной торговли контролировать свои запасы и предотвращать потери товаров, с помощью получения отчётов об остатках товаров на складе и о продажах. Это позволяет менеджменту магазина делать правильные решения по управлению запасами, планировать закупки и управлять производственными процессами, минимизируя издержки и максимизируя прибыль. Благодаря программному обеспечению, магазины могут быстро определить, какие товары находятся в наличии, а какие нужно заказать у поставщиков. Однако, не все магазины розничной торговли используют программное обеспечение для учёта товаров. Многие из них продолжают использовать ручной учёт, что может привести к ошибкам и потере денег. Поэтому, разработка программного обеспечения для учёта товаров является актуальной темой для исследования.

В заключение, использование программного обеспечения для учета товаров является необходимым для магазинов розничной торговли, которые хотят повысить эффективность своей работы и удовлетворить потребности своих клиентов. Программа учета товаров является ключевым компонентом для эффективной розничной торговли и требует своевременной и четкой программной поддержки. Программное обеспечение может помочь магазину автоматизировать процессы и минимизировать человеческий фактор, что повысит эффективность работы и максимизирует прибыльность магазина. Разработка такого программного обеспечения является актуальной темой для исследования, которая может привести к улучшению работы магазинов и повышению качества обслуживания клиентов.

Список использованных источников:

1. Некоторые аспекты автоматизации учета товаров в розничной торговле / А. Г. Косолапов, О. В. Родионова // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. - 2018. - Т. 18, № 3. - С. 601-605.
2. Программное обеспечение системы учета товаров в магазине / Л. А. Жукова, Д. Д. Родионов // Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине (ITUSM). - 2020. - Т. 1, № 1 (1). - С. 88-93.
3. Практическая эффективность системы учета товаров в магазинах / А. И. Хорин, О. В. Ильичева // Инновации и инвестиции. - 2019. - № 3. - С. 44-49.
4. Автоматизированная система учета и управления торговым ассортиментом / В. М. Смирнов, Н. В. Поздняков // Компьютерные и информационные технологии: научно-технический журнал. - 2018. - № 1 (17). - С. 111-119.

29. ОСОБЕННОСТИ И МЕТОДЫ СОВРЕМЕННОЙ ПРАКТИКИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНЫМИ ЗАДАЧАМИ

Бань В.А., студент гр.972304

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. техн. наук, доцент

Аннотация. В работе рассмотрены основные методы и инструменты, используемые в современной практике управления проектными задачами. Представлена информация о популярных методологиях и практиках управления проектами в условиях изменений и неопределённости, определяется их роль в повышении прозрачности, контролируемости процесса управления, отмечается актуальность использования стратегии управления рисками и важность эффективной коммуникации между участниками проекта.

Ключевые слова. Методологии управления, проектные задачи, современная практика.

Управление проектными задачами является важным инструментом для достижения поставленных целей в организации. В настоящее время, в условиях быстро меняющейся бизнес-

среды, особенно важно грамотно управлять проектами, учитывая все изменения, чтобы достичь успеха.

В нашей быстро меняющейся и динамичной среде, методы управления проектными задачами становятся все более актуальными и востребованными.

Существует множество методов управления проектными задачами, но некоторые из наиболее распространенных и эффективных методов включают в себя:

1) Методика PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments) — это подход к управлению проектами, основанный на организации и контроле над всем проектом от начала и до конца. Это означает тщательное планирование проекта перед стартом, четкую организацию всех стадий процесса и тщательное устранение всех недоработок до того, как проект будет завершен. Этот метод отличается четко определенной структурой команды, потому что изначально он был создан для масштабных проектов. Команда состоит из менеджера проекта, управляющего комитета и менеджера команды.

Менеджер проекта участвует во всех стадиях, кроме запуска, на котором его назначают. Управляющий комитет состоит из заказчика, главного пользователя, и главного специалиста. Менеджер команды управляет разработкой продукта на стадии создания.

PRINCE2 - методология управления проектами, разработанная в Великобритании, подходит для крупных компаний и государственных организаций. Плюсы метода: четкое определение ролей и ответственности.

2) Методика Agile – это гибкий метод управления проектами, набор практик которого основан на принципах коллаборации, быстрой реакции на изменения, итерационном подходе к разработке и улучшению продукта. Главная особенность подхода Agile – гибкость: задачи ставятся, выполняются в зависимости от ситуации. Постановка целей и задач, назначение руководителя проекта проводятся для всего проекта целиком, а планирование, проектирование и тестирование осуществляются на уровне подпроектов. Методика Agile подходит для организаций, которые планируют быстро и последовательно развивать свой продукт. Такой подход зачастую выбирают IT-компании, потому что он помогает быстро реагировать на запросы клиентов и изменения на рынке. Один из основных принципов Agile: «Реакция на изменения важнее следования плану».

3) Методика Waterfall. По-другому каскадная модель — одна из первых моделей процесса разработки программного обеспечения, в которой разработка выглядит как поток, последовательно проходящий фазы анализа требований, проектирования, реализации, тестирования, интеграции и поддержки.

Следуя каскадной модели, разработчик переходит от одной стадии к другой строго последовательно. Сначала полностью завершается этап «определение требований», в результате чего получается список требований к ПО. После того как требования полностью определены, происходит переход к проектированию, в ходе которого создаются документы, подробно описывающие для программистов способ и план реализации указанных требований. После того как проектирование полностью выполнено, программистами выполняется реализация полученного проекта. На следующей стадии процесса происходит интеграция отдельных компонентов, разрабатываемых различными командами программистов. После завершения реализации и интеграции, производится тестирование и отладка продукта. На этой стадии устраняются все недочёты, появившиеся на предыдущих стадиях разработки. Далее программный продукт внедряется и обеспечивается его поддержка — внесение новой функциональности и устранение ошибок.

4) Методика Scrum – фреймворк из семейства Agile. Он сочетает в себе классический подход и гибкие методики и подходит для небольшой команды (5-9 человек). Scrum предполагает три роли: владелец продукта, Scrum-мастер и остальные члены команды. Команда работает короткими циклами в 2-4 недели, которые называются «спринтами». Спринт стартует с планирования задач, а заканчивается демонстрацией продукта и обсуждением усовершенствований. Scrum предполагает интенсивное и частое общение между участниками команды: регулярные совещания или ежедневные 15-минутные встречи.

Метод Scrum больше всего подходит для работы небольшой команды и быстрого создания новых продуктов. Он помогает объединить сотрудников из разных подразделений и наладить коммуникации между ними. Плюсы метода: помогает общению внутри команды и обмену опытом, позволяет быстро разрабатывать и тестировать функции продукта.

5) Методика Kanban. Это система оптимизации и управления проектами, с помощью которой можно выполнять задачи в срок, экономить ресурсы, увеличить скорость и качество работы. Систему разработали в Японии в 1960-х годах, впервые внедрили на заводе по производству автомобилей Toyota. Сейчас канбан применяют в разных компаниях по всему миру. Этот метод управления проектами основан на визуальном отображении процесса работы. Канбан-доски используются для отслеживания задач и процесса выполнения проекта. Они представляют собой

таблицы, где каждая колонка соответствует определенному этапу работы, а каждая задача представлена на карточке, которая перемещается по колонкам в зависимости от ее статуса.

6) Методика Lean. Она используется для оптимизации процесса производства, устранения избыточных затрат и максимизации эффективности. Lean включает в себя методы, которые помогают оптимизировать процесс производства, такие как управление потоком работ и управление качеством. Этот метод позволяет повысить эффективность и качество проекта, а также снизить издержки и время на выполнение задач.

Особенностью современной практики управления проектными задачами также является использование современных технологий. С помощью специальных приложений и программ можно управлять задачами и проектами, вести электронную документацию, обмениваться информацией с другими членами команды, отслеживать процесс выполнения задач и т.д. Использование современных технологий позволяет ускорить процесс управления проектными задачами и повысить его эффективность.

Важную роль в современных методах управления проектами занимает сегмент работы с рисками. Управление рисками является одним из ключевых аспектов управления проектами. Современная практика управления проектными задачами предполагает постоянный мониторинг и оценку рисков, связанных с проектом, и разработку мер по их минимизации или устранению. Это позволяет своевременно реагировать на возможные угрозы проекту и свести к минимуму потери времени и ресурсов.

Эффективная коммуникация между членами команды и другими заинтересованными сторонами также является одним из ключевых факторов успеха проекта. Современные методы управления проектами предусматривают разработку стратегий коммуникации и использование специальных инструментов для обмена информацией между участниками проекта. Это могут быть электронные доски задач, системы управления документами, средства видеоконференций и другие инструменты. Они позволяют своевременно информировать о прогрессе работы, выявлять проблемы и решать их.

Кроме того, для эффективного управления проектами необходимо иметь грамотно организованную команду. Команда должна состоять из профессионалов, имеющих опыт в выполнении подобных задач, и быть достаточно мотивированной для работы вместе на достижение общих целей. Также важно, чтобы команда была организована и координировалась одним лидером проекта, который будет контролировать выполнение задач, разрешать спорные вопросы и своевременно реагировать на изменения.

Таким образом, современная практика управления проектными задачами включает в себя использование выше перечисленных методологий, современных технологий, принятие решений на основе стратегий управления рисками, эффективную коммуникацию, методы управления временем и ресурсами, а также грамотно организованную и мотивированную команду. Все эти аспекты, методы и инструменты позволяют достигать поставленных целей в условиях быстро меняющейся бизнес-среды и повышают эффективность управления проектными задачами.

Список использованных источников:

1. Методы управления проектами [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.instituteiba.by/blog/biznes-upravlenie-analitika/methods-of-project-management-to-prince2/>

30. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКОЙ

Бахмат А.Д., студент гр. 272301, Петрович Н.О., ст. преподаватель кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация: Совершенствование технологии управления транспортной логистикой – это очень актуальная тема для современных компаний, которые стремятся к оптимизации своих логистических процессов и повышению эффективности своей работы. Цель данной работы заключается в исследовании существующих методов управления транспортной логистикой и разработке новых подходов. Полученные результаты позволили показать, что использование новых технологий и программных систем может сделать предприятие более конкурентоспособным и успешным среди других предприятий. В заключение можно сказать, что совершенствование технологии управления транспортной логистикой является очень важным шагом для повышения эффективности работы компаний и улучшения качества услуг, что в свою очередь может привести к увеличению общей прибыли и укреплению позиций на рынке.

Транспортная логистика – это комплекс процессов, связанных с организацией и управлением транспортировкой грузов от места производства до места потребления. Она включает

в себя планирование, координацию и контроль всех этапов логистической цепочки, начиная с закупки и хранения товаров, заканчивая доставкой заказчику.

Основной задачей транспортной логистики является обеспечение оптимального использования ресурсов и минимизация затрат на доставку товаров. Для этого необходимо проводить анализ рынка, определять спрос на товары и услуги, выбирать наиболее эффективные маршруты доставки и транспортные средства, а также организовывать складскую логистику.

Но в современном мире, где бизнес-среда постоянно меняется и становится все более конкурентной, совершенствование технологии управления транспортной логистикой является актуальной проблемой как в теоретическом, так и в практическом плане. С одной стороны, это связано с необходимостью эффективного управления процессом доставки товаров, чтобы обеспечить своевременность и качество услуг. С другой стороны, это требует применения новых технологий и методов управления, чтобы оставаться конкурентоспособным на рынке. В этом контексте, совершенствование технологии управления транспортной логистикой является необходимым условием для успешного развития бизнеса и экономического роста страны [1].

Ранее в транспортной логистике использовались различные методы и подходы, которые были ориентированы на решение конкретных задач. Например, для оптимизации маршрутов доставки грузов использовались алгоритмы, основанные на графах и математических моделях. Эти алгоритмы учитывали только некоторые факторы, такие как расстояние между точками доставки и время на доставку груза.

Например, для улучшения систем мониторинга грузов использовались различные технологии, такие как GPS-навигация и баркоды. Однако, эти технологии имели свои ограничения. Например, GPS-навигация не всегда работала в закрытых помещениях, а баркоды требовали ручного сканирования, что занимало дополнительное время.

Современные технологии и подходы в транспортной логистике направлены на создание интегрированных систем, которые объединяют в себе различные методы и технологии. Они включают в себя более сложные системы управления складами, системы мониторинга грузов и транспорта с использованием датчиков, системы планирования маршрутов с учетом множества факторов. Для оптимизации маршрутов доставки грузов используются не только математические модели, но и данные о дорожной ситуации, погодных условиях, пробках и других факторах, которые могут повлиять на время доставки.

Важным решением в области транспортной логистики является использование эко-технологий, которые позволяют снизить вредное воздействие на окружающую среду. Компании используют гибридные и электрические транспортные средства, а также солнечные и ветряные установки для получения энергии.

Современные решения в области транспортной логистики включают в себя широкий спектр инновационных технологий и разработок, которые позволяют компаниям оптимизировать свои бизнес-процессы. Они помогают компаниям повышать эффективность, снижать затраты и улучшать качество услуг и снижать вредное воздействие на окружающую среду. Они являются ключевыми факторами успеха для любой компании, работающей в этой отрасли. Всё это делает логистику более конкурентоспособной и привлекательной для клиентов. Современные технологии позволяют создавать более эффективные и универсальные системы, которые могут быть адаптированы под различные задачи и условия. Однако, для успешной реализации этих систем необходимо учитывать все факторы, которые могут повлиять на процесс доставки грузов, включая технические, экономические, социальные и экологические аспекты [2].

Существующие решения в транспортной логистике имеют свои проблемы и особенности, которые могут затруднять эффективное управление логистическими процессами и доставку товаров.

Одной из основных проблем существующих решений является ограниченность возможностей автоматизации процессов доставки грузов. Некоторые этапы доставки, такие как погрузка и разгрузка грузов, все еще требуют участия человека, что может приводить к задержкам и ошибкам. Также существует проблема несовершенства систем мониторинга грузов, которые не всегда позволяют точно определить местоположение и состояние груза.

Проблемой является необходимость учета множества факторов при планировании маршрутов доставки грузов. Существующие системы планирования маршрутов учитывают только некоторые из этих факторов, что может приводить к неправильному выбору маршрута и задержкам в доставке грузов.

Например, методы прогнозирования спроса могут быть неточными, особенно в условиях быстро меняющегося рынка и изменяющихся потребностей потребителей. Это может приводить к избыточным запасам товаров или недостаточному количеству товаров на складе для удовлетворения спроса.

Планирование производства также может столкнуться с проблемами, связанными с нехваткой материалов или непредвиденными проблемами в производственном процессе. Это может привести к задержкам в доставке товаров и удовлетворении спроса [3].

По этой причине необходимо постоянно развивать новые методы и технологии для улучшения логистической деятельности и повышения ее эффективности.

Примером таких методов является использование систем управления транспортной логистикой (TMS), которые позволяют контролировать все процессы доставки грузов, от планирования до отгрузки. Это позволяет улучшить прозрачность и контроль в логистических цепочках [4].

Одним из ключевых методов транспортной логистики является постоянное совершенствование процессов. Компании должны постоянно анализировать свою деятельность и искать новые способы улучшения качества услуг и снижения затрат. Это позволяет компаниям быть более гибкими и адаптивными к изменяющимся условиям рынка и требованиям клиентов.

Современная транспортная логистика требует комплексного подхода и использования различных методов и подходов для решения проблем. Компании, которые успешно применяют эти методы, получают значительные преимущества в конкурентной борьбе и могут предложить своим клиентам более высокое качество услуг [5].

Список использованных источников:

1. Козлова, Е. В. Особенности технологии управления транспортной логистикой в условиях глобализации / Е. В. Козлова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – №6. – С. 33–36.
2. Широков, А. В. Применение инновационных технологий в управлении транспортной логистикой / А. В. Широков // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2017. – №4. – С. 104–108.
3. Широкова, Т. В. Инновационные технологии управления транспортной логистикой / Т. В. Широкова // Научный вестник МГТУ ГА. – 2018. – №2. – С. 43–46.
4. Григорьев, А. А. Совершенствование технологии управления транспортной логистикой на основе использования информационных технологий / А. А. Григорьев // Вестник Томского государственного университета. – 2016. – №411. – С. 168–172.
5. Карпова, О. В. Совершенствование технологии управления транспортной логистикой на основе применения методов математического моделирования / О. В. Карпова // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. – 2017. – №3. – С. 95–100.

31. ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЭКОНОМИКУ

Бушенко В. А., студент гр. 272301, Полоско Е. И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В данной работе рассмотрена проблема изменения климата, как фактор влияния на экономику. Доказано, что наибольший вред для климата, а через него и на экономику, наносит человек. Рассмотрены пути решения данной проблемы.

Климат Земли меняется на протяжении всего времени существования планеты. Из истории нам известны как случаи резкого потепления, так и наоборот, резкое похолодание климата (например, ледниковый период). В современном мире проблема изменения климата остается довольно актуальной. Мы можем заметить, что сейчас происходит постепенное потепление. При этом оно протекает довольно быстрыми темпами. По мнению Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) нельзя откладывать решение такой проблемы, как глобальное потепление. В своей статье они пишут, что уже в 2030 году будет нанесен неисправимый ущерб нашей планете и всему населению, если мы ничего не начнем делать для устранения этого явления.[1]

Потепление климата связано с попаданием в атмосферу большого количества парниковых газов, которые удерживают энергию Земли, уходящую в космос, и тем самым нагревают её. Более подробно этот процесс изображён на рисунке 1.

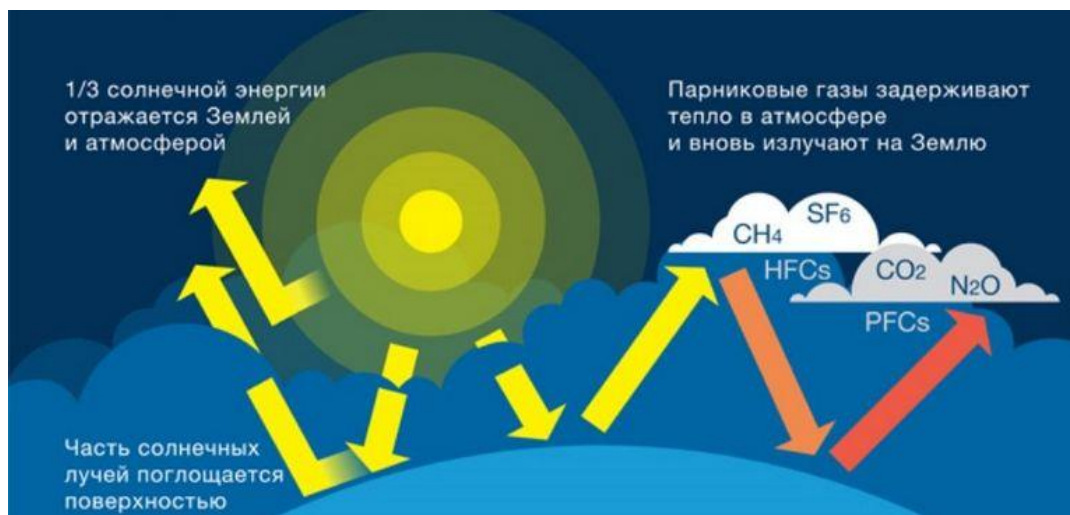


Рисунок 1 – Парниковый эффект

Главной причиной глобального потепления является антропогенное воздействие, т.е. деятельность человека. Парниковые газы попадают в атмосферу в результате следующих процессов:

- выжигание и вырубка больших площадей леса;
- выбросы выхлопных газов;
- сжигание угля, нефти и природного газа;
- активное использование различных удобрений в сельском хозяйстве;
- использование аэрозолей;
- выброс отходов тяжелой промышленности.[2]

Изменение климата обычно характеризуется заметными переменами в повседневной деятельности человека. Однако есть и менее очевидные последствия, в том числе, влияние на различные секторы экономики: сельскохозяйственное производство, инфраструктура (электрические сети, транспорт, системы водоснабжения и сточных вод, телекоммуникации), туризм и др.

Наиболее уязвимым к климатическим изменениям сектором экономики является сельское хозяйство. Для роста сельскохозяйственных культур необходимо тепло, но температура окружающей среды должна находиться в определенных промежутках. Воздействие более высоких температур является смертельным для неприспособленных культурных растений. Ещё одной значительной проблемой для сельского хозяйства являются наводнение и повышение уровня осадков. Они становятся причиной эрозии, т.е. вымывания плодородных слоёв почвы. Фермеры по всему миру будут пытаться справиться со сложившейся ситуацией, затрачивая на это больше сил, что плохо отразится на экономике.

Инфраструктура является основой мировой экономики. Она влияет на качество жизни, здоровье и безопасность людей. Однако она также уязвима к изменениям климата. Например, экстремальная жара способствует нарушениям авиаперевозок, из-за которых страдает экономика. Такие проблемы, как ураган или наводнение, могут привести к отключению систем водоснабжения, падению деревьев на вышки сотовой связи и телефонные столбы, повреждению кабелей. В результате различных природных катаклизмов страдают различные системы инфраструктуры, которые впоследствии нуждаются в техническом обслуживании.

Повышение температуры и количества осадков увеличивает риск различных заболеваний, аллергий, передающихся через пищу и воду. Экстремальные погодные условия могут оказать влияние и на психическое здоровье человека. Наибольшее воздействие скажется на детях и людях пожилого возраста. Однако трудоспособное население тоже будет страдать. Увеличится количество больничных, что приведет к снижению производительности и падениям заработных плат.

Для предотвращения этих проблем нам необходимо знать, что будет происходить с климатом в будущем. На сегодняшний день моделирование является одним из наиболее популярных инструментов для прогнозирования изменений, вызванных антропогенными факторами.

На данный момент широкое распространение получили интегрированные модели климата и экономики. Их задачей является объединение знаний двух областей в единую структуру и поиск оптимального пути снижения парниковых газов с наименьшими затратами в области экономики. Обычно они содержат достаточно большой набор переменных: траектории потребления,

инвестиции, капитала, численности населения, выброса парниковых газов и т.д. Из-за этого модели становятся достаточно сложными и требуют большой вычислительной мощности, поэтому, как правило, их создают на суперкомпьютерах.

Интегрированные модели можно разделить на две группы: модели оптимизации и модели оценки. Модели оценки обычно представляют собой рекурсивные или равновесные модели, которые показывают изменения важных переменных, но не оптимизируют экономический результат. Модели оптимизации включают в себя целевую функцию, которая может быть максимизирована и использована для оценки альтернативных стратегий. В моделях, имеющих экономическую структуру, целевая функция обычно является мерой экономического благосостояния, т.е. совокупности доступных людям экономических благ. Эти модели не так сильно отличаются, как может показаться. Например, модели оценки могут запускаться в режиме, позволяющем сравнивать различные стратегии. Основная разница состоит в алгоритме решения, потому что рекурсивные модели часто проще решать, чем оптимизационные.

Но точность данных моделей остается достаточно низкой, потому что многие параметры не могут быть точно определены. Например, мы знаем, что количество парниковых газов в атмосфере прямо пропорционально связано с температурой, но не знаем в каком отношении. Поэтому нашей задачей, в первую очередь, является уменьшение антропогенного воздействия на климат

Чтобы уменьшить негативное влияние на климат, а через него и на экономику, мы можем принимать действия по достижению целей Парижского соглашения, например, сажать деревья и другие растения, которые поглощают углекислый газ и очищают атмосферу.[3]

Для сохранения природных ресурсов и поддержания экологии можно заняться переработкой. Она является экономически эффективной и не выделяет парниковых газов, так что, вместо того, чтобы выбросить бумагу или пластик, отнесите их на переработку.

Однако из-за незаинтересованности населения наши дома всё ещё нагреваются благодаря использованию природного газа, а автомобили ездят на бензине. А ведь чем больше мы будем ждать, тем более бесполезными окажутся наши действия.

Список использованных источников:

1. Climate change 2022: impacts, adaptation and vulnerability [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
2. Причины парникового эффекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/green>
3. Меры по борьбе с изменением климата. Парижское соглашение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/ru>

32. RFM-АНАЛИЗ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

Верес К.В., студент гр. 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В работе будет рассмотрен один из способов применения больших данных в экономике и маркетинге – RFM-анализ.

Ключевые слова. анализ, деньги, давность, частота.

Два главных пути работы с клиентами — это привлечение новых клиентов и коммуникация с действующими для мотивации на повторные покупки. Второй вариант дешевле, но надо разработать план, как общаться с клиентами для получения большего дохода.

Для этого есть специальный метод анализа, который имеет название RFM-анализ. Он оценивает клиентов по давности, частоте и сумме покупок. В итоге маркетологи понимают, какой категории клиентов сделать индивидуальное предложение, например, скидки, кому показать дополнительные товары, реактивировать клиентов. Этот метод анализа нужен, чтобы найти самых выгодных клиентов и тех, кто в зоне риска.

RFM-анализ — это метод, используемый в маркетинговом анализе, которая сегментирует потребительскую базу компании по их моделям покупок или привычкам [1].

RFM используется для определения лучших клиентов компании или организации путем измерения и анализа привычек в расходовании средств, чтобы улучшить качество обслуживания клиентов с низким рейтингом и сохранить клиентов с высоким рейтингом. Поэтому RFM сравнивают с принципом Парето, при котором 20% усилий дают 80% результата: постоянные клиенты приносят больше денег, чем новые и случайные, хотя на них тоже тратится бюджет. Поэтому анализ клиентов важен для чистки базы и перераспределения ресурсов, чтобы не тратить усилия впустую.

Классификация клиентов происходит по трем параметрам [2]:

1. *Recency* — давность. Обозначает давность последней совершённой покупки и является самым важным параметром. Высокий показатель означает, что у клиента уже сложилось хорошее впечатление о вашем бренде, так как он недавно посещал вас. Клиент, который пару дней назад открыл счет в банке, с большей вероятностью вступит в диалог с менеджером. Давность можно посмотреть, если отсортировать клиентов по дате последней покупки.

2. *Frequency* — частота. Обозначает частоту покупок или количество всех покупок клиента за период. Высокий показатель частоты говорит о том, что клиенту нравится ваш бренд, ваши товары и услуги, поэтому он часто к вам возвращается. Для расчета частоты посещения нужно общее количество покупок или визитов разделить на количество месяцев/дней/годов и т.д.

3. *Monetary* — деньги. Позволят произвести разбивку клиентов на сегменты в зависимости от их денежной ценности. Критерий деньги имеет нюансы: для небольших сумм денежная ценность практически не имеет значений. Высокий уровень этого показателя означает, что клиенту нравится тратить деньги именно у вас.

Легче всего применять RFM-анализ в самой распространённой программе среди офисных работников – пакете Microsoft EXCEL.

В качестве иллюстрации практического применения RFM-анализа, проведём его на искусственной клиентской базе интернет-магазина. В которой будет ID-номер клиента, его последний визит, потраченная сумма и частота покупок (рисунок 1).

| | A | B | C | D |
|----|----------|------------------------|-------------------|---------|
| 1 | ID-номер | Дата последней покупки | Потраченная сумма | Частота |
| 2 | 1 | 01.09.2022 | 43,00 Br | 1 |
| 3 | 2 | 06.06.2022 | 12,00 Br | 1 |
| 4 | 3 | 07.12.2022 | 56,00 Br | 1 |
| 5 | 4 | 09.04.2023 | 110,00 Br | 1 |
| 6 | 5 | 25.11.2022 | 47,00 Br | 1 |
| 7 | 6 | 30.11.2021 | 54,00 Br | 1 |
| 8 | 7 | 16.12.2022 | 78,00 Br | 1 |
| 9 | 8 | 03.01.2023 | 14,00 Br | 1 |
| 10 | 9 | 05.01.2022 | 25,00 Br | 1 |
| 11 | 10 | 29.02.2023 | 32,00 Br | 1 |

Рисунок 1 – Таблица клиентской базы в Microsoft EXCEL

Можно заметить, что все три параметра в абсолютных величинах: частота в количестве повторений, давность в днях, а деньги в рублях. Из-за несовместимости величин их невозможно объединить в один анализ. Поэтому нам нужен следующий шаг – это перевод абсолютных величин в относительные.

Для этого есть специальная шкала, с помощью которой клиенты распределяются по давности, частоте и деньгам. В стандартном варианте вводится трехмерная шкала (1 до 3, где на примере давности 1 – давно, 2 – среднее, 3 – недавно) и применяется для огромных баз данных. Таким образом, клиентам, попавшим в первый сектор, присваивается индекс 3 (самые недавние покупки), следующим клиентам – индекс 2 и последним 3. То же самое проделывается для параметров частоты и денег. Например, для денег 1 – маленькая сумма, 2 – средняя сумма, 3 – большая сумма. Теперь на руках все необходимые параметры, поэтому можно проводить и визуализировать анализ. RFM-анализ считается готовым, когда каждому клиенту присвоен определённый индекс по всем параметрам. Результаты готового анализа клиентской базы можно видеть на рисунке 2.

| | A | B | C | D |
|----|----------|------------------------|-------------------|---------|
| 1 | ID-номер | Дата последней покупки | Потраченная сумма | Частота |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 3 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| 5 | 4 | 3 | 3 | 1 |
| 6 | 5 | 2 | 2 | 1 |
| 7 | 6 | 1 | 3 | 1 |
| 8 | 7 | 3 | 3 | 1 |
| 9 | 8 | 3 | 1 | 1 |
| 10 | 9 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | 10 | 3 | 2 | 1 |

Рисунок 2 – Таблица готового анализа клиентской базы в Microsoft EXCEL

Основной задачей специалиста, имеющего результаты анализа, является удаление из базы самых невыгодных и незаинтересованных клиентов. Выделить их можно с помощью наложения фильтра. Клиенты, номера которых определил фильтр, редко делали покупки на малые суммы или вообще давно не закупались в данном интернет-магазине. Теперь таких клиентов менеджеры сразу могут удалить из базы данных и не надоедать им с ненужной рассылкой. Наоборот же клиентам, отметившимися тройками, будет приходить рассылка о самых свежих продуктах и всевозможных акциях магазина.

RFM-анализ имеет преимущества и недостатки [3].

К преимуществам относятся:

1. Возможность собрать данные для прогнозирования поведения клиентов.
2. Экономия бюджета на маркетинг.
3. Простота анализа, который не требует особых усилий и навыков. Нужно только время для сбора и обработки информации, если проводить сегментацию вручную. С инструментами автоматизации RFM проходит быстрее.

К недостаткам относятся:

1. FM анализ клиентской базы не учитывает контекст покупок (например, сезонность) и особенности клиентов (демографию). Такие данные тоже важны для предложения товаров.
2. Сегментация RFM не принесёт результата, когда мало исходных данных. База для анализа должна быть от десяти тысяч человек.
3. Данные придётся обновлять и повторять анализ, потому что клиенты могут переходить из одного сегмента в другой.
4. Не подойдёт для компаний, которые продают крупные и дорогие продукты. Например, обычно недвижимость покупают один-два раза за всю жизнь, поэтому клиенты вряд ли вернутся за новой квартирой через год.

Таким образом, RFM-аналитика помогает онлайн и офлайн-бизнесу повышать продажи и отклик аудитории, сокращать расходы на рекламу, делать маркетинг персонализированным и эффективным.

Список использованных источников:

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 24.06.2016.
2. Techtarget [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.techtarget.com/>. - Дата доступа: 09.04.2023.
3. Артур М. Хьюз Маркетинг на основе баз данных. Москва, Гребенников, 2008. С. 93–119.
4. Adrass [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // <https://adpass.ru/rfm-analiz-cto-eto-takoe-i-kak-sdelat/>. - Дата доступа: 09.04.2023).

33. РЕЙТИНГ УНИВЕРСИТЕТОВ БЕЛАРУСИ

Вишвенкова В.А., студент гр. 172303, Шишонок В.В., студент гр. 172303, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В данной работе были рассмотрены различные университеты Республики Беларусь с целью составления рейтинга. На сегодняшний день рейтинг играет важную роль в ситуации, когда человеку необходимо сделать выбор. Он может рассматриваться как механизм систематизации информации, отражающих состояние и возможности предприятия, продукта или личности в конкурентной среде, влияя на успех или провал дела.

Ключевые слова. Рейтинг, университет, критерии составления рейтингов, методы оценки университетов.

Репутация играет большую роль для каждого ВУЗа, так как она влияет на престижность заведения в глазах абитуриентов и их родителей, работодателей и инвесторов. Более того, высокое положение университета в международных рейтингах повышает статус страны и привлекает иностранных студентов.

В основном при составлении рейтингов опираются на следующие критерии [1]:

– индекс цитируемости научных публикаций – показывает уровень научно-исследовательской деятельности, значимость научной работы сотрудников вуза и академическую репутацию;

- международная привлекательность – количество студентов и преподавателей из других стран (чем больше – тем лучше);
- условия преподавания;
- способность ВУЗа работать на развитие промышленности;

В таблице 1 рассмотрим рейтинги белорусских ВУЗов, предложенные различными сайтами: самым популярным информационным источником среди абитуриентов adukar.com [2], universityguru.ru [3], thebiggest.ru [4] и magilev.by [5].

Таблица 1 – Рейтинг университетов Беларуси

| Место в рейтинге | в adukar.com | universityguru.ru | thebiggest.ru | magilev.by |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | БГУ | БГУ | БГУ | БГУ |
| 2 | БГЭУ | БНТУ | БНТУ | БНТУ |
| 3 | БГПУ | БГУИР | БГУИР | ГГУ имени Франциска Скорины |
| 4 | БГУИР | ГрГУ имени Янки Купалы | БГЭУ | БГУИР |
| 5 | БНТУ | ГГУ | МГЛУ | ГрГУ имени Янки Купалы |
| 6 | ГрГУ имени Янки Купалы | БГМУ | БГМУ | БГМУ |
| 7 | Академия МВД | Белорусско-Российский университет | ГрГУ имени Янки Купалы | ГрГМУ |
| 8 | ГГУ имени Франциска Скорины | БГТУ | ВГМУ | ПГУ |
| 9 | БГТУ | ГГМУ | ГГУ имени Франциска Скорины | БрГУ имени А. С. Пушкина |
| 10 | БГМУ | ГрГМУ | БрГТУ | БГТУ |

Можно заметить, что представленные рейтинги значительно отличаются как по занимаемому университетом месту, так и по самим университетам. Причина этих различий – в целях, задачах и методологии исследования. Цели и задачи значительно влияют на непосредственно отбор критериев и их вес в формировании итоговой оценки. Что касается методов обработки информации – они являются лишь набором правил. По этой причине при различии методов могут различаться и результаты.

Существуют уже сложившиеся методы для оценки непосредственно университетов [6], включающие в себя сформированные критерии оценки и их вес. Рассмотрим таблицу 2, в которой представлен метод «Good university guide» («Гид хороших университетов»). Университеты получают место в рейтинге в зависимости от баллов, набранных ими по восьми показателям.

Таблица 2 - Good university guide

| Вес | Показатель | Значение |
|-----|---|--|
| 1,5 | Общее качество программ | Отзывы студентов |
| 1,5 | Качество научных исследований | Показатель качества на одного сотрудника |
| 1 | Вступительные требования | Средний балл поступивших |
| 1 | Соотношение студентов и преподавателей | Количество студентов на одного преподавателя |
| 1 | Затраты на развитие материальной и учебной базы | На 1 студента (в среднем за 2 года) |
| 1 | Студенты, окончившие курс | Соотношение ожидаемого процента выпускников с выпуском прошлого года |
| 1 | Дипломы с отличием | Соотношение дипломов с отличием и обычных |
| 1 | Карьерные перспективы выпускников | |

В таблице 3 рассмотрен метод The Guardian. Здесь набор критериев значительно отличается потому, что предполагается что в первую очередь значение имеют качество преподавания и организация учебного процесса, а научная и исследовательская деятельность университета имеет значение для студентов магистратуры и аспирантуры.

Таблица 3 - The Guardian

| Вес, % | Показатель | Значение |
|--------|-----------------------------|--------------------------------|
| 10 | Качество преподавания | Положительные оценки студентов |
| 5 | Академическая поддержка | Положительные оценки студентов |
| 17 | Общие затраты на 1 студента | |

| | | |
|----|--|--|
| 17 | Соотношение студентов и преподавателей | Количество студентов на одного преподавателя |
| 17 | Карьерные перспективы выпускников | Количество трудоустроившихся по специальности |
| 17 | Полученные знания/умения | Сравнение результатов выпускников с эк вступительными знаниями |
| 17 | Вступительные требования | Средний балл поступивших |

Таким образом рейтинговая система не дает объективную оценку престижности ВУЗа. Выбираю университет необходимо понимать, что они не могут быть одинаково сильными во всем и не все его сильные стороны могли повлиять на итоговый балл. При этом довольно часто диплом ВУЗа, занимающее высокое место в рейтинге имеет больше шансов заинтересовать работодателя, способствует расширению деловых контактов, помогает приобрести опыт работы еще во время учебы. Но все-таки при выборе университета главное опираться на собственные цели и приоритеты, а рейтинги могут помочь сделать осознанный выбор.

Список использованных источников:

1. Шестак, В.П., Шестак, Н.В. Этнос, рейтинг вуза и публикационная активность преподавателя / В. П. Шестак, Н. В. Шестак // Высшее образование в России, Науки об образовании. – 2012. – С. 29
2. Рейтинг вузов Беларуси 2022 по каталогу учебных заведений Адукар [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adukar.com/by/news/abiturientu/rejting-vuzov-belarusi-2022-po-katalogu-uchebnyh-zavedenij-adukar>
3. Рейтинги университетов в Беларуси 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.universityguru.ru/university--belarus>.
4. Рейтинг лучших вузов РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://thebiggest.ru/zdaniya-i-sooruzheniya/vuzy-belorussii.html>.
5. Топ-10 белорусских университетов в международном рейтинге [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://magilev.by/news/2022/06/23/top-10-belorusskih-universitetov-v-mezhdunarodnom-rejtinge-webometrics>.
6. Как составляются рейтинги университетов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.educationindex.ru/articles/university-rankings/how-university-rankings-are-made-ru/>

34. ПРОБЛЕМЫ И ПРИНЦИПЫ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Гаврилюк М.Ю., студент гр.172302

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Федосенко В.А. – канд. техн. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация: в современном обществе защита информации является одним из наиболее важных и актуальных вопросов. Для учреждений высшего образования, хранящих большое количество конфиденциальной информации о студентах, персонале, исследованиях и прочих данных, она является обязательным требованием. В статье рассмотрены проблемы и принципы системы защиты информации в учреждениях высшего образования и выделены наиболее важные аспекты безопасности данных, которые могут помочь учреждениям высшего образования повысить уровень информационной безопасности.

Ключевые слова: защита, информация, безопасность, учреждения высшего образования,

Современный университет – это кладезь разнообразной информации, требующей защиты. Речь идет о:

- персональных данных студентов, преподавателей, администрации и других категорий пользователей;
- разработанных университетом образовательных материалах, доступ к которым должен быть либо ограничен, либо контролируем, т.к. они представляют собой интеллектуальную собственность;
- сведениях, составляющих коммерческую тайну университета и позволяющих ему опережать другие ВУЗы в области предоставления более качественного образования и образовательных программ, а также более прогрессивных методов обучения;
- приобретенных университетом программном обеспечении или лицензиях, кража которых может ухудшить положение учебного заведения в конкурентной борьбе либо повлечь за собой наступление уголовной или административной ответственности.

Несоблюдение требований информационной безопасности может привести к множеству проблем, таких как утечка конфиденциальной информации, взломы систем, повреждение репутации университета и нарушение законодательства, а также финансовые потери. Кроме того, высшие учебные заведения могут стать целью для киберпреступников и шпионов, которые могут

использовать полученную информацию для своих целей, поэтому университеты должны уделять большое внимание вопросам информационной безопасности и разрабатывать эффективные системы защиты данных.

К наиболее распространенным проблемам системы защиты информации в учреждениях высшего образования относятся:

1. Уязвимые сети и системы. Многие университеты имеют устаревшие или неэффективные системы защиты, которые не могут предотвратить взломы или атаки хакеров. Уязвимости в сетях и системах учреждений высшего образования могут быть связаны с устаревшими системами защиты, недостаточной конфигурацией сетей, неправильным управлением доступом, недостаточной защитой от вредоносных программ, недостаточным мониторингом и др.

2. Низкая осведомленность о безопасности информации. Часто сотрудники и студенты не понимают важность безопасности информации и не принимают меры для защиты конфиденциальных данных.

3. Несоответствие законодательству. В некоторых случаях учреждения высшего образования не соблюдают требования законодательства по защите конфиденциальной информации, что может привести к нарушению конфиденциальности и потере доверия со стороны студентов и общества.

4. Недостаточная обученность персонала. Многие сотрудники учреждений высшего образования не имеют необходимых навыков и знаний по защите информации, что может привести к ошибкам и уязвимостям.

5. Недостаточное обновление программного обеспечения: Отсутствие своевременного обновления программного обеспечения на компьютерах и серверах может привести к уязвимостям в системах безопасности. Вирусы и другие типы вредоносных программ могут использовать эти уязвимости для получения доступа к конфиденциальной информации.

Атаки на внутренние сети могут быть одной из самых серьезных угроз для безопасности информации в учреждениях высшего образования. Они могут осуществляться различными способами, включая использование вредоносных программ, проникновение в уязвимые узлы сети, подбор паролей или фишинговые атаки на пользователей.

Для улучшения системы защиты информации в учреждениях высшего образования необходимо принять ряд мер, направленных на повышение осведомленности о безопасности информации и обучение персонала и студентов правилам безопасного обращения с конфиденциальными данными. Также необходимо внедрение современных систем защиты и обновление старых, а также соблюдение законодательства о защите информации и контроль доступа к конфиденциальной информации.

Необходимо установить и поддерживать обновленные и эффективные системы защиты, которые смогут предотвратить взломы или атаки хакеров. Важно также настроить правильную конфигурацию сетей, управление доступом и мониторинг системы.

Учреждениям высшего образования следует проводить регулярные аудиты безопасности для выявления уязвимостей и рисков, связанных с конфиденциальной информацией. Защита от вредоносных программ. Необходимо установить эффективное антивирусное программное обеспечение на всех компьютерах и серверах, чтобы предотвратить атаки вредоносных программ.

Чтобы защитить информацию в учреждениях высшего образования, необходимо проводить регулярное обучение персонала по принципам безопасности информации, которое должно быть обязательным и регулярным и охватывать как основные принципы безопасности, так и специфические политики и процедуры, применяемые в конкретном учреждении. Обучение должно включать в себя следующие вопросы: знакомство с основными понятиями информационной безопасности, такими как угрозы информационной безопасности, уязвимости и атаки; понимание типов угроз, которые могут быть использованы для атаки на системы, таких как фишинг, атаки на пароли, сброс паролей, вредоносные программы, сетевые атаки и т.д.; использование сильных паролей и меры по защите паролей, такие как двухфакторная аутентификация и др.

Использование программного обеспечения для управления информационной безопасностью может помочь университетам контролировать доступ к конфиденциальным данным, регулировать уровень доступа пользователей и мониторить угрозы безопасности.

Учреждения высшего образования также должны регулярно проводить аудит информационной безопасности, чтобы обнаруживать уязвимости в системе и принимать меры по их устранению.

Чтобы предотвратить атаки на внутренние сети, учреждения высшего образования должны принимать ряд мер по безопасности информации. Данные меры могут включать в себя:

1. Регулярное обновление программного обеспечения и обеспечение его безопасности: учреждения высшего образования должны регулярно обновлять и обеспечивать безопасность программного обеспечения на своих серверах и компьютерах. Это может помочь предотвратить уязвимости и атаки на внутренние сети.

2. Использование брандмауэров и антивирусного программного обеспечения: установка брандмауэров и антивирусного программного обеспечения на серверах и компьютерах может помочь предотвратить атаки на внутренние сети.

3. Ограничение доступа к чувствительной информации: учреждения высшего образования должны ограничивать доступ к чувствительной информации только тем пользователям, которые имеют на это полномочия. Это может помочь предотвратить случайный доступ к конфиденциальной информации.

4. Мониторинг сети: ВУЗы должны мониторить свои сети на предмет любой необычной активности. Это может помочь выявить атаки на внутренние сети в ранней стадии и принять меры по их предотвращению.

5. Обучение сотрудников: учреждения высшего образования должны обучать своих сотрудников правилам безопасности информации и как избегать фишинговых атак. Это может помочь сотрудникам узнать о возможных угрозах и принять меры по предотвращению атак на внутренние сети.

6. Формирование морально-этических норм толерантного поведения в информационных системах и адекватного ограничения от посещений агрессивных информационных пространств.

В целом, улучшение системы защиты информации в учреждениях высшего образования является необходимым шагом для защиты конфиденциальных данных, поддержания репутации и доверия со стороны студентов и общества. Однако, необходимо отметить, что безопасность информации является постоянной работой, и учреждения высшего образования должны регулярно обновлять свои меры по безопасности, чтобы обеспечить защиту от новых и современных угроз.

Список использованных источников:

1. Проталинский, О. М. Информационная безопасность ВУЗа/ Ажмухамедов, А. М. // Вестник АГТУ. Сер. Управление, вычислительная техника и информатика. – 2009. -№1. – С.18-23. - ISSN 2072-9502.

2. Труфанов, А. И. Политика информационной безопасности вуза как предмет исследования [Электронный ресурс] / Труфанов, А. И. // Проблемы Земной цивилизации. – Вып. 9. – Иркутск: ИрГТУ, 2004. – Режим доступа: library.istu.edu/civ/default.htm.

35. СОЗДАНИЕ МИРОВОЙ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ВАЛЮТЫ В ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ГЛОБАЛИЗАЦИИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Гриневич А.А., студент гр. 272301, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация: Работа посвящена исследованию проблемы денежного обращения и влиянию цифровых валют на мировую экономику. Одной из главных проблем дальнейшего развития процесса глобализации является отсутствие единой денежной валюты. В данной работе рассмотрены существующие на сегодняшний день главные цифровые валюты, изучена технологическая база каждой из них, выявлены преимущества, недостатки и возможности их применения как инструмента, взятого за основу в качестве мировой денежной валюты, а также развитие собственной цифровой валюты. Рассмотрены такие цифровые валюты как Bitcoin, Ethereum и Ripple. Полученные результаты позволили показать, что использование децентрализованной валюты может сделать товарно-денежный оборот обширным и глобальным по всему миру. В заключение можно сказать, что наращивание объёмов использования криптовалют приведет к активному развитию глобализации и цифровых технологий.

В период развития глобализации и цифровых технологий создание мировой децентрализованной электронной валюты становится все более актуальным вопросом. Данное исследование посвящено анализу технических и прочих особенностей предыдущих и современных разработок, проблем и особенностей существующих решений, а также методов и подходов к их решению.

Одним из первых проектов в области децентрализованных электронных валют был Bitcoin, созданный в 2009 году. Он основан на технологии блокчейн - это распределенная база данных, которая хранит информацию о всех транзакциях в сети. Каждый участник сети имеет копию этой базы данных, что делает ее невозможной для изменения или подделки. Она позволяет обеспечить безопасность и надежность транзакций между пользователями. Bitcoin не имеет центрального управления и работает на принципах открытости и прозрачности.

Одной из особенностей блокчейна является то, что он работает на основе доказательства выполнения работы (Proof-of-Work), что означает, что участники сети должны решать сложные математические задачи, чтобы добавить новые блоки в цепочку блоков. Это обеспечивает

безопасность и надежность сети, так как для того, чтобы изменить или подделать транзакцию, злоумышленник должен быстрее решить все предыдущие задачи, что практически невозможно.

Ранее были разработаны различные системы электронных платежей, такие как PayPal, WebMoney, Qiwi и другие. Однако все эти системы централизованы и подконтрольны определенным организациям или компаниям. Это означает, что данные пользователей хранятся на серверах этих компаний, а не на компьютерах пользователей, что делает их уязвимыми для хакерских атак и кражи данных [1].

В последнее время активно разрабатываются протоколы для создания децентрализованных бирж и платформ для проведения смарт-контрактов, которые позволяют автоматизировать выполнение условий и сделок между участниками сети. Одним из таких протоколов является Ethereum.

Современные разработки основаны на технологии блокчейн, но имеют свои особенности. Например, описанный мной Ethereum позволяющий создавать смарт-контракты, которые автоматически исполняются при выполнении определенных условий. Ripple использует свою собственную технологию консенсуса, что позволяет проводить транзакции быстрее и с меньшими затратами [2].

Одной из основных проблем существующих разработок является их масштабируемость. С увеличением числа пользователей и транзакций возникают проблемы с производительностью и скоростью обработки данных. Также существует проблема безопасности, связанная с возможностью атак на систему.

Для решения данных проблем используются различные методы и подходы. Например, Bitcoin внедряет технологию Lightning Network, которая позволяет проводить быстрые и дешевые транзакции за пределами блокчейна. Ethereum работает над улучшением своей технологии Proof of Stake, которая позволит уменьшить затраты на энергию и повысить масштабируемость.

Важным плюсом децентрализованных электронных валют является обеспечение анонимности пользователей, так как все транзакции происходят без участия третьих лиц и не требуют предоставления личной информации. Это делает их привлекательными для тех, кто хочет сохранить свою конфиденциальность.

Также важным аспектом является повышение осведомленности пользователей о децентрализованных электронных валютах и их преимуществах. Многие люди до сих пор не знают, как использовать криптовалюты и какие преимущества они могут получить от их использования. Необходимо проводить образовательные программы и кампании, которые помогут людям понять, как работают электронные валюты и как их можно использовать в повседневной жизни.

Необходимо продолжать работу над улучшением интерфейсов для использования криптовалют. Сейчас многие пользователи испытывают трудности при работе с кошельками и другими инструментами для работы с криптовалютами. Необходимо разработать более простые и интуитивно понятные интерфейсы, которые позволят любому пользователю легко и безопасно использовать криптовалюты.

Однако у децентрализованных электронных валют есть и недостатки. Например, они могут быть использованы для незаконных целей, таких как покупка наркотиков или оружия. Кроме того, транзакции в блокчейне могут занимать значительное время, особенно при большой нагрузке на сеть.

Для обеспечения безопасности необходимо сотрудничество между государствами и компаниями в этой сфере. Это позволит создать единые стандарты и правила для использования криптовалют, а также снизить риски финансовых преступлений и терроризма [3].

Кроме того, помимо технических решений, для развития криптовалют необходимо также усиливать юридическую защиту прав пользователей и регулировать сферу криптовалютных операций. В различных странах мира существуют различные подходы к регулированию криптовалют, но в целом можно выделить несколько основных направлений.

Первое направление - это создание законодательной базы для регулирования криптовалютных операций. Некоторые страны уже приняли законы, которые определяют правовой статус криптовалют и устанавливают правила и требования для их использования. Такие законы позволяют уменьшить риски мошенничества и повысить уровень доверия к криптовалютам.

Второе направление - это создание международных стандартов для регулирования криптовалютных операций. На данный момент ведутся работы по созданию международных стандартов в области криптовалют и блокчейна, которые позволят координировать действия государств и компаний в этой сфере.

Третье направление - это создание системы защиты прав пользователей криптовалют. В связи с тем, что криптовалюты являются децентрализованными и не регулируются центральными органами власти, пользователи могут столкнуться с различными проблемами, такими как кража или потеря криптовалютных активов. Поэтому важно создать систему защиты прав пользователей и механизмы компенсации убытков [4].

Так же, важно учитывать и экологические аспекты криптовалют. Майнинг криптовалют требует большого количества электроэнергии, что может приводить к негативным последствиям для окружающей среды. Поэтому необходимо искать способы оптимизации процесса майнинга и использования энергии.

Наконец, для повышения уровня образования и информированности пользователей о криптовалютах проводятся различные мероприятия и кампании, включая конференции, вебинары и обучающие курсы. Одним из таких курсов является Coursera Cryptocurrency Course, который предоставляет подробную информацию о криптовалютах, их принципах работы и использовании в различных сферах жизни.

В целом, децентрализованные электронные валюты представляют собой новый этап в развитии цифровой экономики и могут стать настоящей альтернативой традиционным средствам платежа и хранения сбережений. Однако для того, чтобы они стали действительно полезными и безопасными для пользователей, необходимо решить ряд технических и правовых проблем. Необходимо учитывать все аспекты и создавать баланс между инновациями и защитой интересов общества [5].

Список использованных источников:

1. Андрушин С.А. Денежно-кредитные системы: от истоков до криптовалюты. М.: Изд-во «Сам Полиграфист», 2019.
2. Асмус С. Краткая история денег, или все, что нужно знать о биткоине / Пер. с англ. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019.
3. Руденко Е.А. Понятие системы блокчейн // Проблемы современных интеграционных процессов и пути их решения. Сборник статей международной научно-практической конференции: в 2 ч. 2016. С. 163–164.
4. Пряников М.М. Блокчейн как коммуникационная основа формирования цифровой экономики: преимущества и проблемы // International Journal of Open Information Technologies. 2017. Vol. 5. № 6. P. 49–55.
5. Кочергин Д.А. Электронные деньги: Учебное пособие. М.: Маркет ДС; ЦИП СиР, 2011.

36. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦВЕТА В UI/UX ДИЗАЙНЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ПРИВЯЗКИ

Демидовец В. В., студент гр. 272302, Полоско Е. И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию на тему использования цвета в UI/UX дизайне и как он позволяет создать эмоциональную привязку пользователей к продукту. Также будет рассмотрено, как использовали цвет в развитии веб-дизайна, на что стоит обращать внимание компании при выборе цвет и влияние каждого из цветов на организм человека в отдельности

Использование цвета в UI/UX дизайне имеет большое значение, так как цвет способен оказывать влияние на эмоции, реакцию и поведение пользователя, а цветовые сочетания помогают задать настроение.

Так, например, использование цвета является важной составляющей в развитии веб-дизайна. С первых сайтов с ограниченным количеством цветов до современных разнообразных палитр прошло много лет. В процессе развития дизайнеры старались привлечь внимание пользователей яркими цветами, но это приводило к тому, что текст сложно было прочитать. С развитием технологий и появлением CSS цветовая палитра стала более сбалансированной и привлекательной для пользователей. Дизайнеры начали использовать плавные градиенты, объекты скругленной формы и другие техники, чтобы создать красивый и функциональный дизайн. Сегодня веб-дизайнеры все более осознанно подходят к выбору цвета, учитывая функциональность сайта и потребности пользователей. Современные веб-сайты используют сбалансированные цветовые палитры, привлекательные градиенты и качественные изображения, чтобы создать эстетически привлекательный и функциональный дизайн. Microsoft — пример того, как цветовая палитра логотипа может меняться в соответствии с текущими тенденциями в веб-дизайне (рис. 1).



Рисунок 1 – Пример эволюции логотипа приложения Microsoft Word

Что касается самого влияния цвета, то можно выделить, что яркие и насыщенные цвета могут вызывать эмоции и стимулировать чувства, тогда как более темные и спокойные цвета могут вызывать чувство отдыха и спокойствия, но также могут вызывать тревогу и некоторое беспокойство.

Кроме того, в разных культурах цвета могут иметь разные значения и ассоциации. Например, в русской культуре черный цвет может символизировать грусть и печаль, а белый - чистоту и невинность, тогда как в китайской культуре черный цвет связан с водой и севером, а белый - с металлом и западом. При проектировании продукта важно учитывать культурные особенности и цветовые предпочтения целевой аудитории, чтобы создать наиболее подходящий дизайн.

Некоторые исследования также показали, что зеленый цвет, как натуральный и природный цвет, может положительно влиять на психическое и физиологическое состояние человека, а также улучшать концентрацию внимания [1-3]. Голубые и синие оттенки также могут вызывать ощущение безмятежности и спокойствия [4].

Считается, что красный цвет привлекает внимание, повышает кровяное давление и частоту сердечных сокращений, увеличивает мышечное напряжение и стимулирует слюнные железы. Он также обладает согревающим эффектом и может использоваться врачами для лечения гипотермии. Красный цвет ассоциируется с быстрым принятием решений и используется в казино, чтобы побудить людей к азартным играм. Считается, что он также дает ощущение власти и силы и может исказить восприятие времени, размера и веса. Психологически красный цвет ассоциируется со страстью, возбуждением и гневом. По форме сопоставляется квадрату или кубу.

Считается, что желтый цвет оказывает стимулирующее воздействие на нервную систему и способствует ясности мышления. По исследованиям Ф. Биррена черный текст на желтом фоне является наиболее разборчивым в печати [5]. Также цвет часто используется на дорожных знаках. Желтый цвет ассоциируется с солнцем и, как говорят, вдохновляет на творчество. С точки зрения фигур представляется треугольником из-за его острых углов.

Оранжевый цвет образуется при смешении красного и желтого цветов, что приводит к схожей физической реакции с красным и ощущению счастья от желтого цвета. Оранжевый цвет не предпочитается в своей чистой форме, однако приятен в разбавлении и оттенках, таких как персиковый и коричневый. Красно-оранжевый цвет ассоциируется с решительностью, отзывчивостью, энергичностью, напряженностью, дружелюбием, уверенностью, общительностью, обаянием, силой, активностью, а также может выражать раздражительность. Если этот цвет приписывается характеру другого человека, то обычно это связывается с положительными качествами. Ассоциируется с трапецией, как чем-то средним между квадратом (красный) и треугольником (желтый).

Зеленый цвет, в отличие от оранжевого, снижает кровяное давление и успокаивает нервную систему, что может быть полезно в случаях нервного возбуждения. Он также снижает мышечное напряжение и представляет собой идеальную среду для концентрации и медитации. Оттенки зеленого цвета часто используются в товарах по уходу за собой, так как придают ощущение чистоты и свежести, а товары в зеленой упаковке часто воспринимаются как экологически чистые. Кроме того, зеленый цвет является производным от круга (синего цвета) и треугольника (желтого цвета) и ассоциируется с прохладой, природой и водой.

Синий цвет обладает успокаивающим эффектом и может облегчать боль. Он также имеет охлаждающий эффект и может использоваться врачами в случае жары. Кроме того, под воздействием синего цвета временные промежутки недооцениваются, предметы кажутся более легкими, а размеры – меньше. Синий цвет ассоциируется с духовностью, медленной музыкой и грустным настроением. При характеристике другого человека имеет отрицательное значение. Представляется в форме круга.

Фиолетовый цвет считается нейтральным с биологической точки зрения и эстетически приятным, но разные оттенки могут вызывать разные эмоции. Кроме того, исторически фиолетовый цвет ассоциируется с королевской властью и могуществом. Связано это с тем, что в древности было

очень тяжело работать с этим цветом, поэтому доступ к нему имели только люди с большим состоянием. Символизируется эллипсом.

Коричневый цвет связан с землей и уютом. Люди, предпочитающие коричневый, воспринимаются как надежные и работающие, но также могут описываться как уступчивые и расслабленные. В цветовой семантике красный цвет, который обладает импульсивной жизненной силой, тускнеет и становится пассивным в коричневом цвете.

Серый цвет, в свою очередь, является нейтральным цветом, не вызывающим сильных эмоций, но обладающим формальностью и достоинством. Это делает его отличным выбором для деловых людей, которые хотят произвести впечатление стабильности и успеха. Серый цвет также ассоциируется со зрелостью и мудростью.

Белый цвет символизирует чистоту, добродетельность и верность, а также был символом богатства и высокого социального статуса в прошлом. Он считается почти таким же активным, как и красный цвет, но имеющим меньшее воздействие.

Черный цвет является наиболее авторитарным и подавляющим цветом спектра. Он ассоциируется с унынием и мраком, тьмой и тревожным ощущением неизвестности, а также связан с трауром во многих странах.

Цвет в дизайне важен, так как он влияет на настроение и эмоции человека, а также на поведение пользователей. В целом можно сказать, что при выборе цветовой гаммы необходимо учитывать целевую аудиторию, ее культурные особенности и предпочтения, а также эффект, который мы хотим достичь с помощью цветов.

Важно уделять внимание тому, как правильно использовать цвета в дизайне, но не стоит бояться отходить от общепринятых ассоциаций, чтобы привлечь внимание пользователей и выделиться на фоне конкурентов. Примером такого решения может послужить логотип музыкального сервиса Spotify, сделавший акцент на зеленом цвете, который обычно ассоциируется с природой, в то время как конкуренты выбирали цвета, связанные с использованием красного, желтого, розового цветов. Однако такое решение может иметь и негативные последствия, поэтому важно проанализировать рынок и потребности аудитории.

Список использованных источников:

1. Nature and mental health: An ecosystem service perspective | Science Advances [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aax0903> – Дата доступа: 01.04.2023

2. View through a window may influence recovery from surgery – PubMed [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6143402/> – Дата доступа: 01.04.2023

3. 40-second green roof views sustain attention: The role of micro-breaks in attention restoration – ScienceDirect [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272494415000328?via%3Dihub> – Дата доступа: 01.04.2023

4. Outdoor blue spaces, human health and well-being: A systematic review of quantitative studies – ScienceDirect [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1438463917302699?via%3Dihub> – Дата доступа: 01.04.2023

5. Birren F. Color psychology and color therapy. – Secaucus, New Jersey: Citadel Press, 1961 – с 244 - 245.

37. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ БРОНИРОВАНИЯ НОМЕРОВ В ГОСТИНИЦЕ

Ефимчик И. А., студент гр. 972301, Полоско Е. И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В данной работе рассматриваются системы онлайн бронирования номеров в гостиницах. Установлено, что использование систем бронирования значительно улучшает качество и процесс обслуживания клиентов гостиничного бизнеса, а соответственно и прибыль гостиницы.

Развитие индустрии гостеприимства предполагает конкуренцию на рынке гостиничных услуг, поэтому опытные управляющие внедряют новые стандарты в управление гостиницами.

Эффективная работа службы приема и размещения в отеле невозможна без использования системы бронирования.

Системы онлайн бронирования подразделяются на 2 типа.

1. Системы GDS (глобальная дистрибьюторская система, англ. Global Distribution System, GDS) – глобальные системы бронирования, которые используют более 800 тысяч туристических организаций по всему миру. Подходят крупным отелям с большим спектром дополнительных услуг, сложной системой продаж и тарификацией.

2. IDS (Internet Distribution Systems – Интернет Системы Бронирования), еще известные как ADS (alternative Distribution System – альтернативные Системы Бронирования), к которым относят Booking, Expedia, HRS, Hotels.com и т.п. (более 350 систем по всему миру).

Заходя на любой из порталов IDS, клиент может самостоятельно выбрать нужную ему гостиницу и тип номера на определенные даты, забронировать размещение в режиме реального времени и получить моментальное подтверждение о бронировании на свой электронный ящик. На сегодняшний день существуют тысячи подобных сайтов, среди них: Booking.com, Ostrovok, Oktogo, Expedia.com, Orbitz.com, HRS.com, Travelocity.com, Hotels.com, Priceline.com, а также русскоязычный портал компании HOTA БЕЛА – Hotels.ru

Гостиница, представляющая свой продукт в GDS или ADS, моментально получает доступ к миллионам потенциальных клиентов и более чем 800 000 турагентств по всему миру, существенно увеличивая также свою эффективность за счет снижения издержек[1].

Система управления гостиничным предприятием обязательно включает в себя модуль бронирования номеров. При этом в зависимости от размеров отеля нужно предусмотреть некоторые нюансы. Так, если заведение достаточно большое, система бронирования номеров в гостинице должна предоставлять возможность резервировать жильё не только в индивидуальном, но и в групповом порядке.

В первом случае речь идёт о заказе номера для одного человека или семьи. В большинстве случаев, заселение происходит на общих основаниях, кроме тех ситуаций, когда гость является постоянным клиентом и получает скидку. Важно, чтобы система управления отелем предоставляла сведения о снижении цены не только персоналу, но и постояльцу на этапе резервирования номера.

Система онлайн-бронирования гостиниц для групп отличается по своей структуре, поскольку речь идёт об обработке заказа повышенной сложности. В рамках одной заявки предстоит выполнить широкий набор требований разных лиц, а также учесть специфику оплаты услуг вашего отеля.

Подробная информация о гостинице, включающая описание номеров, типов цен и графические файлы, попадает на тысячи каналов дистрибуции. А значит, клиент из любого уголка мира в любой момент времени самостоятельно или с помощью турагента может выбрать и забронировать интересующий его вариант размещения. Централизованная Система Продаж (CRS) позволяет хранить всю информацию о наличии свободных номеров в отеле, ценах на них в одном месте – в так называемом электронном «личном кабинете» гостиницы. Именно отсюда отель может управлять продажами через все каналы, используя один простой и интуитивно понятный интерфейс.

Система онлайн-бронирования отелей включает в себя такие составляющие (мини-модули): автоматическое определение статуса номера – необходимо для получения клиентом сведений о том, может ли он заселиться в интересующий его вариант на заданный период времени; передача данных в глобальные системы бронирования в гостинице – если ваше заведение зарегистрировано в GDS, то изменение сведений должно происходить одновременно с оформлением заявки для исключения вероятности накладок;

тариф проживания – системы бронирования гостиниц должны предоставлять клиенту сведения о программах лояльности и специальных предложениях, особенно важно это при групповом резервировании, которое априори предполагает получение скидок;

создание печатных форм оплаты – клиент должен получить возможность оплатить услуги отельного комплекса удобным для него способом, несмотря на популяризацию онлайн-платежей, система управления гостиницей должна содержать мини-модуль для создания платёжки в бумажном виде;

поисковые фильтры – дадут возможность вашим потенциальным постояльцам в сжатые сроки самостоятельно найти номер, который устраивает по всем параметрам, системы автоматизации гостиницы снизят загруженность вашего персонала, увеличив простоту оформления заказа для клиента. [2]

Процесс бронирования состоит из следующих этапов:

- Заявки на бронирование;
- Определение номеров для бронирования;
- Регистрация заказа;
- Подтверждение бронирования;
- Составление отчета по бронированию.

Отмена бронирования. В случае изменения намерений потенциального клиента остановиться в отеле, он должен заранее сообщить об этом отдел бронирования. Отдел бронирования ликвидирует статус брони на номер (место) и предлагает его другому клиенту.

Все данные о клиентах хранятся в базе данных гостиницы. Хранение информации в базе данных гостиницы не только открывает возможности для создания программ лояльности, но, а также является важным инструментом в урегулировании спорных или конфликтных ситуаций, как с персоналом, так и с клиентами

Для улучшения качества обслуживания используется система позиционирования.

Система позиционирования может полностью изменить впечатление о сервисе гостиницы.

Использование навигации для отелей значительно упрощает процедуры регистрации и выселения, помогает пользователям управлять температурой и освещением в комнатах, открывает доступ ко многим услугам отеля. Смартфон пользователя превращается в ключ от номера и позволяет закрывать и открывать дверь при обнаружении мобильного устройства.

Большой плюс системы позиционирования (gps) – это интерактивная карта отеля с возможностью отслеживать заполняемость отдельных помещений (лаундж-зоны, кафе и др.). Она становится эффективным инструментом для навигации для отелей, который будет полезен как гостям заведения, так и сотрудникам.

При помощи интерактивной карты можно: прокладывать маршруты к номерам и другим помещениям в гостинице, быстро находить необходимые зоны (спа, ресторан, торговые лавки, конференц-залы и др.), создавать интерактивные туры по объекту, с предоставлением информации о функциях и конкретных удобствах гостиницы, отслеживать конкретное местоположение гостя, выявлять места его интересов и направлять рекламные предложения, предупреждать обслуживающий персонал о том, что постоялец отсутствует в номере, чтобы выполнить уборку[3].

Из года в год все больше туристических фирм и отдельных граждан используют системы бронирования гостиниц. Такие системы позволяют бронировать места в гостиницах всего мира, получать свежую информацию об условиях бронирования, ценах, скидках за минимальное время.

Обслуживание должно быть быстрым, ненавязчивым и качественным — это главные критерии, которыми руководствуется потенциальный гость при выборе гостиницы [2]. Гостиницы предлагают клиентам разнообразные способы предварительного заказа мест: по телефону, факсу, почте или через Интернет. Именно от того, как организованы внешние и внутренние коммуникации, как быстро поступает информация от клиента в гостиницу и сколько времени требуется на обработку заявки, зависит мнение гостя о гостинице в целом. Так как процесс обслуживания начинается с предварительного заказа мест, необходимо чтобы у клиента сложилось положительное мнение об организации работы службы бронирования.

Список использованных источников:

Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elma-bpm.ru/journal/analiz-biznes-processov/>. – Дата доступа: 10.03.2023

Системы бронирования гостиниц [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bnovo.ru/hotel-reservation-systems/> – Дата доступа: 16.03.2023

Строгалев В. П., Толкачева И. О. Имитационное моделирование. – МТГУ им. Баумана, 2008. – с. 697 – 737. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://simulation.su/uploads/files/default/2017-uch-posob-strogalev-tolкачева.pdf> – Дата доступа: 26.03.2023

38. КЛЮЧЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ И СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОДДЕРЖКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ

Зубкова Е.С., студент гр. 972301

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В работе представляется процесс создания web-приложения для компьютерной поддержки деятельности учителя. Разработанное программное средство позволит унифицировать подходы к построению плана обучения для каждого учителя, упростит контроль за их деятельностью. Также позволит использовать в работе единый реестр учебных ресурсов. В ходе анализа предметной области были исследованы и формализованы ключевые процессы деятельности учителя.

Ключевые слова: процессы, учитель, поддержка, средства

Процесс — это последовательность действий, направленных на достижение определенной цели. Процессы — это неотъемлемая часть нашей жизни. Они сопровождают нас везде, начиная от самых простых, таких как приготовление еды и заканчивая более сложными, например, процессом обучения или выполнением рабочих задач [1].

Процессы работы учителя можно разделить на две группы, такие как: основные и дополнительные.

Основные процессы работы учителя в государственном образовательном учреждении включают:

- подготовка к занятиям – это разработка комплекса мер, выбор такой организации учебно-воспитательного процесса, которая в данных конкретных условиях обеспечивает наивысший

результат. Включает в себя разработку плана-конспекта урока, подготовку материалов по основным источникам, сбор дополнительных учебных материалов и т.д. Выделяются три этапа: диагностики, прогнозирования, проектирования;

- проведение занятий - непосредственное общение учителя и учеников, объяснение нового материала, демонстрация примеров, выполнение упражнений, обсуждение заданий и ответы на вопросы учеников;

- оценка знаний учеников — оценка знаний, умений и навыков, полученных ими в процессе обучения. Может включать в себя написание тестов, выполнение заданий и проектов, устные экзамены, а также анализ социальных навыков и поведения учеников. Оценка – это результат учебного труда ученика и учителя. Оценить — значит установить уровень, степень или качество чего-либо.;

- работа с документами - ведение журналов, составление отчетов, подготовку документов для администрации школы или других организаций, а также работа с электронными документами.

Кроме основных процессов работы учителя, таких как подготовка к занятиям, проведение занятий, оценка учеников и работа с документами, можно выделить и другие процессы, например:

- консультации учеников и их родителей;
- участие во внеклассных мероприятиях;
- участие в профессиональных сообществах и обучение;
- организация экскурсий и выездных занятий.

Все эти процессы являются важными и немного сложными в проведении учителем своего рабочего дня. Для этого необходим помощник (средство компьютерной поддержки), чтобы облегчить подготовку уроков их проведение и т.д. Данный помощник поможет в поддержании процессов работы учителя.

Поддержка процессов — это предоставление инструментов и ресурсов, которые помогают более эффективно проводить предоставленные процессы и достигать поставленных целей. Поддержкой также называют меры по облегчению чьей-либо жизни, деятельности.

Поддержка процессов работы учителя включает в себя предоставление инструментов и ресурсов, которые помогают учителю более эффективно проводить занятия и оценивать учеников.

Развитие информационных технологий дает новые возможности для организации учебного процесса в школе и эффективного взаимодействия всех его участников (администрации, учителей, учеников и родителей). Одним из инструментов такого взаимодействия является создание и ведение средства компьютерной поддержки такого как: онлайн-ассистента учителя.

Функциональный анализ процессов деятельности и необходимая их формализация позволили определить основные опорные точки, в которых помощь онлайн-ассистента может оказаться особо полезной. Эти точки были положены в основу разработки диаграммы вариантов использования, разрабатываемого приложения, в котором показан как вариант программной поддержки определенного вида деятельности, так и субъект (актер), которому такая поддержка предназначена. Определяется также архитектурная структура оказываемой поддержки. Диаграмма вариантов использования разрабатываемого онлайн-ассистента представлена на Рисунке 1.

Диаграмма вариантов использования – диаграмма, описывающая, какой функционал разрабатываемой программной системы доступен каждой группе пользователей [2]. Были выделены следующие роли: учитель и администратор. Все варианты использования, которые доступны и учителю и администратору можно увидеть на данной диаграмме.

Учителю предоставляется: просмотр журнала, добавление своего расписания, регистрация, просмотр выставленных замен, редактирование профиля, подбор основного плана-конспекта урока и при необходимости дополнительного материала к уроку, и добавление заметок.

Администратор может осуществлять: редактирование других администраторов, редактирование пользователей, редактирование собственного профиля, добавление планов-конспектов уроков и дополнительного материала, добавления и редактирование журналов, добавление информации о школе, выставление замен.

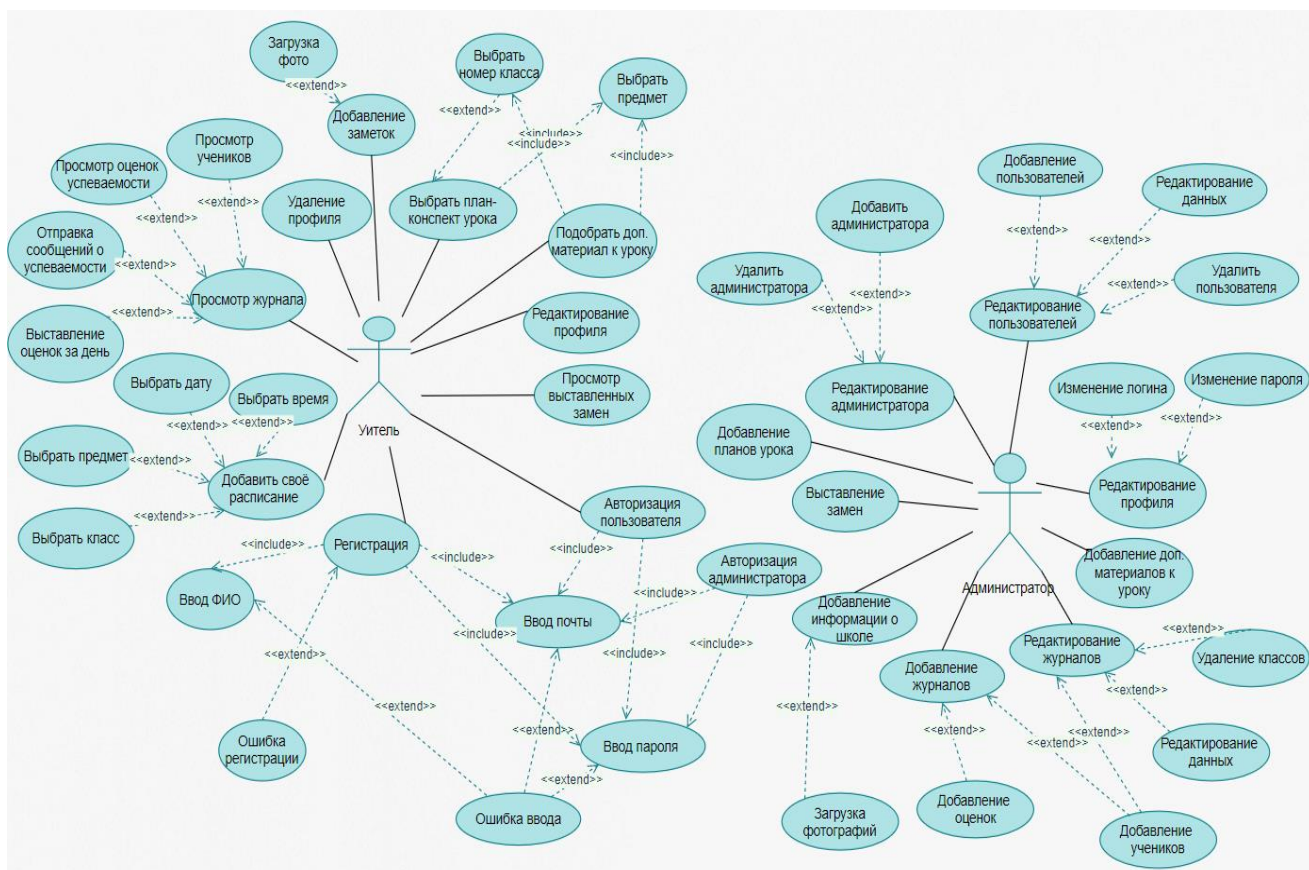


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

Приложение разрабатывается в архитектуре клиент-сервер на языке Java. Клиентская часть приложения будет представлена в виде веб-сайта с использованием встраиваемого языка JavaScript. Серверная часть будет выполнена непосредственно на языке Java.

Программная реализация продукта выполняется на основе модульной архитектуры, следовательно, данный проект в будущем может быть использован не только для практического применения, но и наполнения новой функциональностью. Автор надеется, что программный продукт окажется полезным для как для собственной работы, так и будущих коллег учителей в их профессиональной деятельности.

Список использованных источников:

1. Таненбаум, Э.С. Современные операционные системы. – Изд. 4-е.— Санкт-Петербург, 2015. — 1120 с.
2. Использование диаграммы вариантов использования UML при проектировании программного обеспечения - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/566218/>. – Дата доступа: 31.03.2023.

39. НЕБЕЗОПАСНЫЕ САЙТЫ И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ

Карабаш К. А. студент гр.272302, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В наше время есть место, где можно найти любую информацию, называемое всемирной паутиной или интернетом. Поскольку не все люди знают и придерживаются правил безопасности в интернете, я хочу рассказать про интернет-мошенников, которые ищут для себя таких неосторожных пользователей и «крадут» личные данные или шантажируют и как следствие выманивают деньги. В этой работе я подробно рассмотрела самые популярные «ловушки» и рассказала, как обезопаситься от них, чтобы не попасть в руки аферистов.

Ключевые слова. Примеры самых распространенных «ловушек» в интернете, способы защиты от интернет-аферистов.

В современном мире очень сложно найти человека, который никогда не «заходил» во всемирную паутину. Логично, фактически в интернете можно найти абсолютно всё: обычные новостные сайты, работу с приложениями интернет-банкинга, использование развлекательных ресурсов, скачивание файлов (программ) и т.п.. С одной стороны эта возможность облегчает жизни большого количества людей, с другой даёт возможность мошенникам зарабатывать на неосторожных пользователях. Но вам не стоит бояться интернет-аферистов, ведь по итогам моей работы у вас появится информация на основе моих исследований о популярных сайтах, где люди попадают в «сети» мошенников, а «любое знание может быть оружием как нападения, так и обороны».

1. Фишинг.

Любой пользователь социальных сетей постоянно сталкивается с понятием фишинг, когда мошенники скидывают ссылку на сайт, похожий на оригинал, с целью получения необходимых данных для «угона» аккаунта. Звучит всё очень просто, но как же интернет-аферисты получают эти данные? Действуют мошенники очень просто и однообразно: создают сайт клон, похожий на какой-либо (например, ВКонтакте), далее делают масштабную рассылку пользователям оригинальной социальной сети ВКонтакте с предложением пройти какой-то опрос, узнать свою тайную любовь и т.п. Неосторожный пользователь переходит по ссылке и не замечает, что сайт «подменили», вводит свои личные данные при входе в свой аккаунт. В это время мошенникам автоматически приходит логин и пароль, который был введен на неоригинальном сайте, и они получают доступ к этому аккаунту. После следуют шантажи и/или рассылки разных форматов.

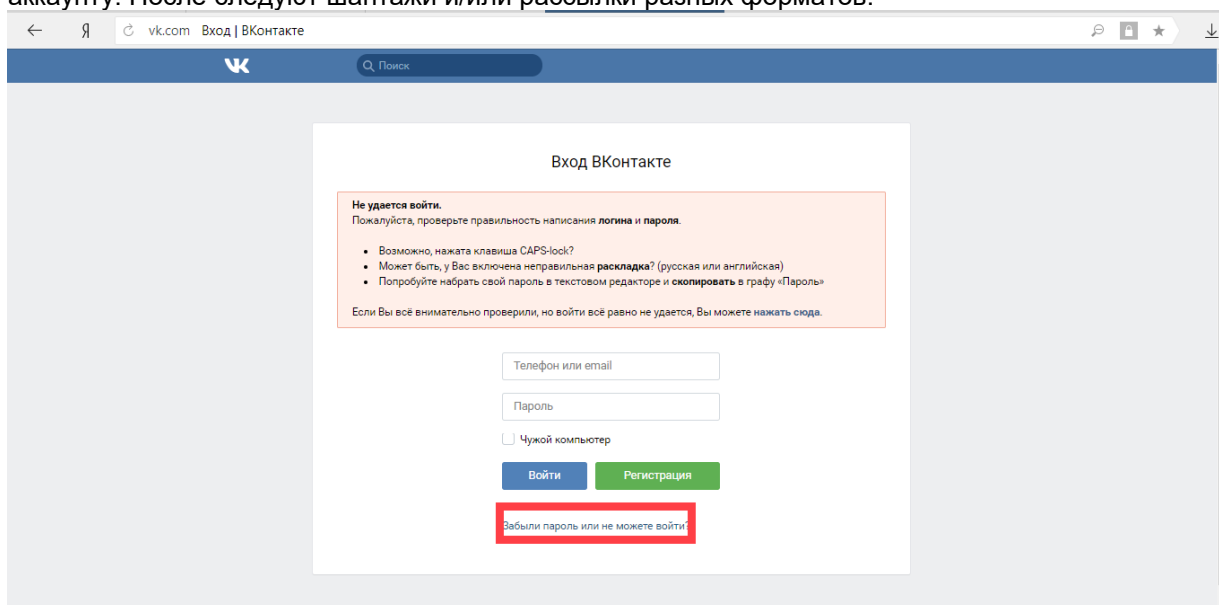


Рисунок 1 - Пример оригинального сайта ВКонтакте.

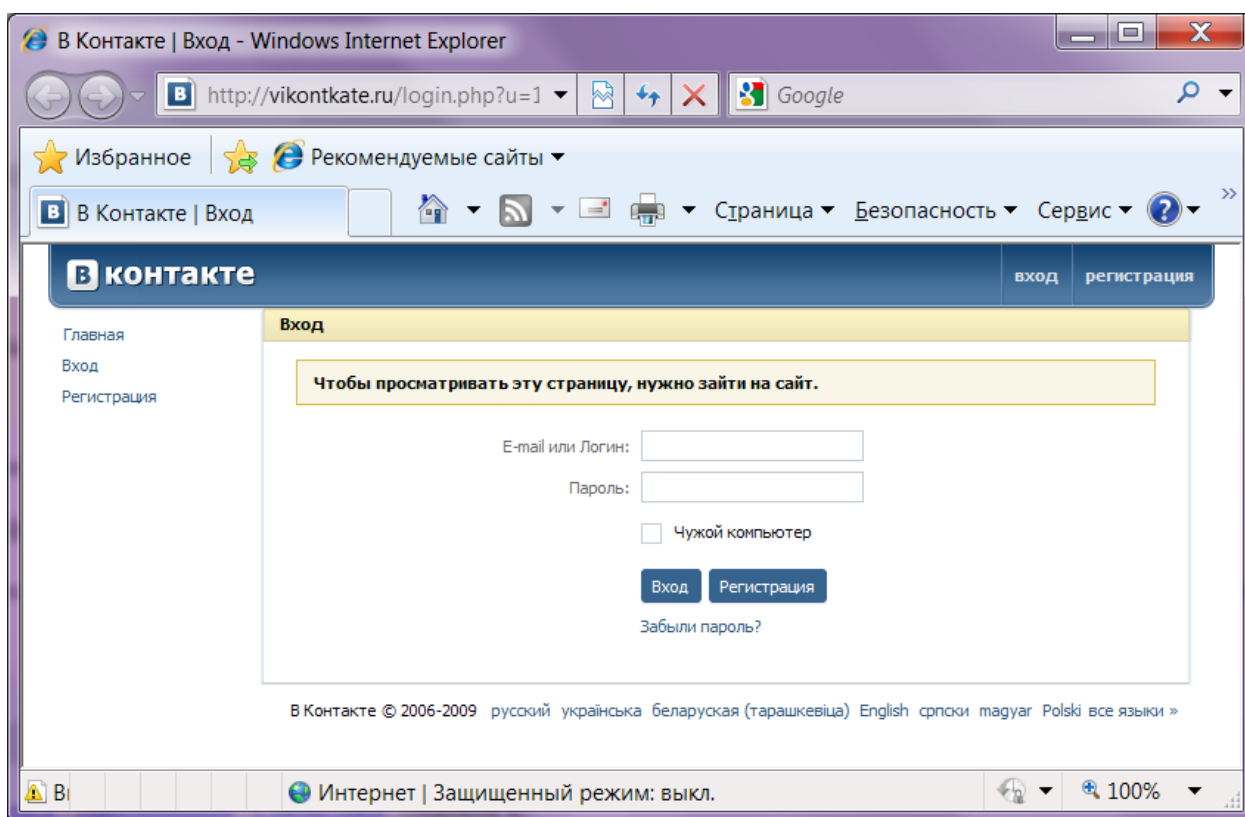


Рисунок 2 - Пример фишингового сайта ВКонтакте.

Способов обезопасить себя от различных фишинговых сайтов очень много. В основе пользования интернета лежит правило, связанное с ссылками от незнакомых пользователей. Так как первопричиной всех таких бед является переход по небезопасной ссылке, пользователям необходимо проверять их. Если вы уверены в человеке, то после попадания на какой-либо сайт по его ссылке, вам стоит посмотреть на адресную строку сайта (текстовое поле для ввода поискового запроса или для ввода адреса страницы в интернете) и сверить её с оригинальной. Друга также могли взломать злоумышленники, поэтому нельзя «слепо» переходить по всем ссылкам и вводить свои данные. Если вы ввели данные, а после заметили, что с сайтом что-то не так, следует немедленно сменить пароль на оригинальном сайте. В некоторых социальных сетях можно поставить двухэтапную аутентификацию.

Такие способы мошенничества могут быть не только в социальных сетях. Интернет-банки, аккаунты в играх, вообще любые интернет-аккаунты могут заинтересовать интернет-аферистов, которые постараются ими завладеть. Будьте бдительны!

2. Торрент.

Все люди любят экономить там, где это возможно. В интернете это делать очень просто, находя платный материал в разы дешевле или совершенно бесплатно. А если совсем не хватает времени на поиск, то можно использовать уже готовую технологию поиска – торрент. Кажется, что может произойти, если специальная технология будет искать что-то по моему запросу?

Принцип работы торрентов заключается в поиске файлов во всемирной паутине. Данные файлы не проверяются, таким образом человек сам даёт согласие на скачивание опасных вирусов на свой компьютер. С одной стороны, пользователь может проверять каждый файл на наличие в них вирусов, но смотря правде в глаза, сколько файлов он так проверит и проверит ли хотя бы один? При скачивании файлов из торрентов пользователю высвечивается предупреждение о том, что где-то, среди множества скачиваемых файлов есть вирус [3], но обычно человек просто игнорирует данное предупреждение, а после старается любыми способами спасти свой компьютер.

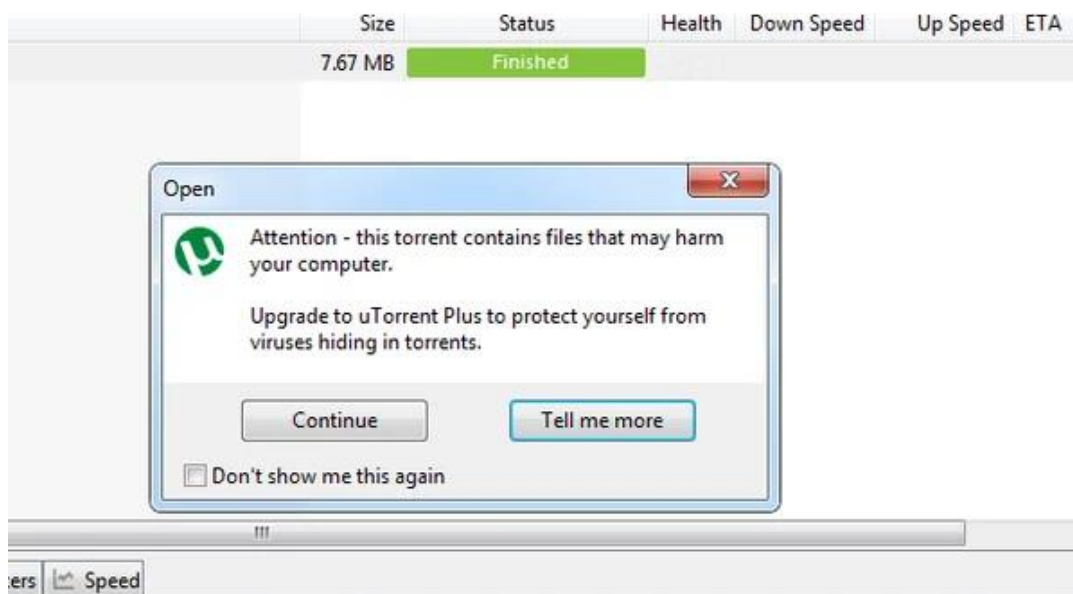


Рисунок 3 – Предупреждение о вредоносной программе внутри файла.

К сожалению, нет 100% способа обезопасить себя от таких вирусов, но есть рекомендации, которые смогут уменьшить риски до минимума. Первостепенно стоит использовать уже проверенные торрент-трекеры. Если вы хотите впервые ими воспользоваться, то стоит уделить время изучению этого сайта, прочтения большого количества комментариев и отзывов других пользователей. Если вы попали на какой-то непопулярный сайт, и он вас смущает – лучше не испытывать судьбу на себе, а найти более проверенный источник. В дополнение к вышесказанному, хочу подчеркнуть, что существует множество платных торрентов или продвинутых версий, которые сразу проверяют файлы на безопасность при помощи антивируса.

3. Файлообменники.

Представим ситуацию: у меня есть огромный файл, который надо скачать моему другу. Конечно, можно пойти сложным путем, где будет использоваться, к примеру, флешка, но проще скинуть этот файл куда-то в сеть и предоставить доступ своему другу при помощи ссылки. Данное действие будет выполнено при помощи файлообменника.

Интернет-аферисты знают про такие ссылки и способы загрузки данных в сеть и используют свои знания против неаккуратных пользователей. К примеру, была сделана большая рассылка, где мошенник получил доступ к такому хранилищу. Находясь «внутри», он мог загрузить туда вирусное приложение. Другие пользователи не будут даже догадываться, что с «облаком» знакомого что-то может быть не так и просто скачают. Страшнее, если пользователь скачивает софт, после чего компьютер вовсе отказывается работать.

Как же предостеречь себя от мошенников? Если сделать вывод с вышесказанного, то понятно, что сама угроза для пользователей заключается в вирусах. Нельзя предоставлять доступ к своему хранилищу малознакомым людям. Периодически обновлять ссылки на общие ресурсы и пароли доступа к разным интернет-ресурсам. Стоит использовать проверенные виртуальные хранилища и обращать внимание на расширение файлов. К примеру, скачивая обычный текст расширение *.bat будет наталкивать на мысль, что это системный файл, следовательно там скорее всего будут различного формата вирусы.

После проведения такого мини исследования, я могу сделать вывод: в интернете надо быть бдительным, всегда проверять сайты, на которых оставляете личные данные, минимально скачивать файлы и всегда их проверять.

Список использованных источников:

1. Какие сайты могут быть опасны и как их посещать | Блог «Электронного города» | Дзен (dzen.ru)
2. Фишинг — Википедия (wikipedia.org)
3. µTorrent — Википедия (wikipedia.org)
4. Как защитить аккаунт ВКонтакте от взлома и спама | Блог Касперского (kaspersky.ru)

40. МЕТАВСЕЛЕННАЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

Козак А.Д., студент гр. 272301, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ

Аннотация. В данной статье обсуждается концепция метавселенной, которая заключается в использовании иммерсивной технологии для создания виртуального пространства в физическом мире. С быстрым развитием цифровых технологий все сферы общества могут ускорить свой выход в виртуальный мир, тем самым способствуя созданию метавселенной. Согласно текущему развитию, при поддержке различных технологий метавселенная может добиться дальнейшего развития и сформировать действительно обширный и богатый мир. В статье рассматриваются перспективы создания метавселенной и возможности её использования в различных сферах жизни человека, а также социальные риски и возможные негативные последствия.

Ключевые слова. Метавселенная, виртуальное пространство, технологии.

Введение. Термин «метавселенная» уже не первый год активно обсуждается в Интернете и СМИ. В октябре 2021 года генеральный директор Facebook Марк Цукерберг заявил об изменении названия своей компании с «Facebook» на «Meta». Это действие стало очередным этапом продвижения новой технологии, которая в ближайшем будущем должна стать многофункциональной площадкой для цифрового общения людей.

Основная часть. Метавселенная представляет собой виртуальное 3D-пространство, участники которого могут находиться в нём синхронно и всячески взаимодействовать друг с другом через Интернет, используя технологии виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности. Другими словами, метавселенная – это концепция, которая является воплощением множества различных онлайн-пространств. Главное из отличий метавселенной заключается в том, что она предоставляет практически неограниченную свободу действий. Её можно считать полноценным виртуальным аналогом реальной жизни. В ней люди могут делать многое из того, что им доступно в реальном мире: общаться, учиться, играть, работать, заниматься творчеством.

Одним из ключевых элементов метавселенной является система аватаров — виртуальных образов. Участники могут выбрать для себя один или несколько аватаров и тем самым приобрести новую виртуальную личность, чтобы выполнять разнообразные действия в виртуальных мирах метавселенной. Термин впервые упоминается в романе «Лавина» американского писателя-фантаста Нила Стивенсона, опубликованном в 1992 году. В нём метавселенная описывается буквально в современном понимании — как место, где люди входят в новую реальность через цифровые аватары.

В последующие годы тема метавселенной активно развивалась видеоиграми. Родоначальником этого жанра стала многопользовательская игра-симулятор Second Life, выпущенная в 2003 году. Она предлагает игрокам присоединиться к огромному виртуальному миру с элементами социальной сети. Сегодня существует множество аналогичных современных игр, самые известные из них — Sandbox, Fortnite, Roblox. У них есть свои особенности и отличия, но в целом сюжет идентичен. Он позволяет игрокам создавать виртуальных персонажей с широкими возможностями взаимодействия друг с другом и с внешним миром. А распространение криптовалют и NFT постепенно делает метавселенную еще более реалистичной. С их помощью пользователи покупают и продают продукты метавселенной, используя токены NFT, которые можно обменять на криптовалюты или реальные деньги. Таким образом, метавселенная помогает игрокам зарабатывать в виртуальном мире. Более того, многие известные бренды продают свою продукцию и открывают виртуальные офисы в цифровом пространстве.

Благодаря огромному коммерческому потенциалу данной технологии можно ожидать её стремительное развитие. Если принять во внимание масштабы финансовых и интеллектуальных инвестиций, уже вложенных в виртуальное пространство, то можно с уверенностью сказать, что метавселенная – это перспективная концепция, которая произведет революцию в мире IT, окажет глубокое влияние на все сферы деятельности и станет неотъемлемой частью повседневной жизни людей [1].

Однако, как и в случае с любой технологией, варианты использования включают в себя положительные и отрицательные стороны. С одной стороны, существует множество потенциально полезных применений метавселенной. Можно выделить широкий спектр мероприятий и услуг, которые могут быть предложены в пространствах метавселенной для развития бизнеса, систем здравоохранения и образования.

Например, хирурги уже используют технологии AR, VR и AI для проведения минимально инвазивных операций. С помощью этих иммерсивных технологий медицинские работники получают трехмерное изображение тела пациента, что помогает им планировать и выполнять операции. Я предполагаю, что в будущем медицинские работники смогут дистанционно проводить виртуальное обследование пациентов и диагностировать состояния здоровья (то есть географическое

положение больше не будет проблемой). Также метавселенная может произвести революцию в лечении психических расстройств. Психиатры, психотерапевты и психологи могут использовать опыт погружения в метавселенную для лечения таких проблем, как тревожные расстройства, галлюцинации, тревоги [2].

Использование метавселенной в образовательных целях является ещё одной перспективой её развития, потому что позволяет школьникам и студентам учиться в привычной для них среде. К тому же окружающее виртуальное пространство можно легко изменить в соответствии с преподаваемыми уроками, а использование игровых элементов повышает вовлеченность учащихся и их удовольствие от процесса обучения, ведь многие студенты любят принимать участие в различных формах современных цифровых развлечений. Использование метавселенной в образовании может принести пользу и в социальном плане, поскольку учащиеся с нарушениями здоровья и инвалидностью смогут участвовать в занятиях, которые в противном случае были бы им недоступны. Также некоторым учащимся сложно высказываться в группе людей, и метавселенная может помочь в этом, предоставив им контроль над аватаром [3].

Помимо всего вышесказанного, метавселенная откроет новые возможности для бизнеса и позволит предприятиям взаимодействовать с клиентами новыми способами. Новое виртуальное пространство повысит производительность и эффективность работы компаний, ведь их сотрудники смогут взаимодействовать так, как если бы они все находились в одной комнате. Более того, метавселенная спроектирована максимально реалистично, и это даёт людям шанс получить новые впечатления. Например, можно отправиться в путешествие в экзотические и увлекательные места, такие как далекие галактики, археологические раскопки, исторические места, горные вершины, потусторонние миры.

Однако развитие метавселенной сопряжено с социальными рисками. Во-первых, виртуальный мир может полностью поглотить человека, и люди совершенно забудут о важности коммуникации и участия в реальной жизни. Это, в свою очередь, повлечет за собой проблемы со здоровьем, одиночество. Во-вторых, в развитом виртуальном пространстве станет ещё проще следить за людьми и манипулировать ими, использовать их личную информацию в корыстных целях. Также снизится способность людей контролировать свою жизнь, могут возникнуть новые формы издевательств, появится больше возможностей для дезинформации.

Поэтому важно убедиться, что метавселенная станет безопасным виртуальным пространством, которое будет учитывать права и свободы пользователей, обеспечит их защиту и не заменит реальный мир, в котором мы живем.

Заключение. Метавселенная – перспективная концепция, которая будет все больше и больше укореняться в повседневной жизни людей, позволяя им взаимодействовать друг с другом и с внешним миром новыми способами. На текущем этапе развития данной технологии ее использование сопряжено с большим количеством проблем. Вполне вероятно, что многие из них будут устранены по мере ее совершенствования.

Список использованных источников:

1. The Future Of The Metaverse // Forbes URL: <https://www.forbes.com/sites/hannahmayer/2022/01/24/the-future-of-the-metaverse-what-2022-has-in-store-for-the-immersive-digital-world/?sh=524f8742335a>
2. Metaverse: The Prospects of a Reality Bending Future // Pressxpress URL: <https://pressxpress.org/2022/06/05/metaverse-the-prospects-of-a-reality-bending-future/>
3. Metaverse Education: What's Next for Virtual Learning? // ViewSonic URL: <https://www.viewsonic.com/library/education/metaverse-education-whats-next-for-virtual-learning/>

41. КОГОРТНЫЙ АНАЛИЗ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В МАРКЕТИНГЕ

Контарева А.А., студент гр. 272303, Вайзин Н.С., студент гр. 972301

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – зав. каф. ЭИ, канд. экономических наук, доцент

Аннотация. В работе рассматриваются различные аспекты когортного анализа, включая его определение, основные типы когорт, методы расчета показателей и примеры применения. Обсуждаются преимущества использования когортного анализа для анализа данных в маркетинге, включая возможность определения изменений в поведении пользователей, выявления трендов и прогнозирования будущих тенденций. Работа содержит также краткий обзор инструментов, используемых для проведения когортного анализа, и описывает методы интерпретации результатов. В заключении подчеркивается, что когортный анализ является мощным инструментом для анализа данных в маркетинге и рекомендуют его использование для оптимизации маркетинговых стратегий и улучшения пользовательского опыта.

Когортный анализ – это метод исследования, который позволяет изучать изменения в поведении группы пользователей в течение определенного периода времени. Он используется в маркетинге для оптимизации маркетинговых кампаний и улучшения пользовательского опыта. Он позволяет идентифицировать пользователей, которые остаются верными бренду и продукту, и тех, кто делает выбор в пользу других.

Когортный анализ имеет несколько ключевых преимуществ по сравнению с другими методами анализа данных в маркетинге. Он позволяет более детально изучать поведение пользователей на протяжении определенного периода времени, а также выявлять и анализировать изменения в поведении пользователей с течением времени. Кроме того, когортный анализ может помочь в определении причин оттока клиентов и разработке эффективных стратегий удержания клиентов. Анализ когорт позволяет также выявить различия в поведении пользователей в зависимости от различных факторов, таких как демографические характеристики или источник трафика.

Основные типы когорт включают временные, поведенческие и групповые когорты. Каждый тип когорт имеет свои преимущества и может быть полезен для различных целей. Например, временные когорты помогают оценить влияние изменений в маркетинговой стратегии на поведение пользователей, а поведенческие когорты – понять, как пользователи взаимодействуют с продуктом и какие функции являются наиболее популярными. Групповые когорты могут быть полезны при планировании маркетинговых кампаний и привлечении новых пользователей с определенными характеристиками.

Однако при выборе типа когорт необходимо учитывать не только цели и содержание исследования, но также и доступность данных и возможности их сбора и обработки.

К недостаткам когортного анализа можно отнести следующее:

– для проведения когортного анализа необходимо иметь достаточное количество данных о поведении клиентов или пользователей;

– иногда результаты когортного анализа могут быть трудными для интерпретации, особенно если использовались несколько когорт;

– когортный анализ не учитывает влияние внешних факторов, таких как экономические кризисы или изменение рыночной конъюнктуры, что может повлиять на поведение клиентов или пользователей.

Методы расчета показателей в когортном анализе зависят от конкретных целей и задач исследования. В основном, показатели рассчитываются с помощью статистических методов, таких как средние значения, коэффициенты, дисперсии и т.д. Рассмотрим некоторые методы расчета показателей:

– retention rate (коэффициент удержания) – это показатель, который демонстрирует, какой процент пользователей продолжает использовать продукт после первоначального взаимодействия.

$RR = ((\text{количество активных пользователей на конец периода} - \text{количество новых пользователей}) / \text{количество пользователей на начало периода}) \times 100$;

– lifetime value (LTV) – это показатель, который демонстрирует, сколько денег пользователь приносит компании за всё время использования продукта.

$LTV = (\text{средний доход на одного пользователя} \times (\text{жизненный цикл пользователя (время, в течение которого пользователь остается активным и приносит доход)}))$;

– average revenue per user (ARPU) – это показатель, который демонстрирует, сколько денег в среднем приносит один пользователь за определенный период времени.

$ARPU = (\text{выручка} / \text{количество активных пользователей в когорте за конкретный промежуток времени})$;

– conversion rate (коэффициент конверсии) – это показатель, который демонстрирует, какой процент пользователей выполнил желаемое действие, например, оформил заказ или зарегистрировался на сайте.

$CR = (\text{количество целевых действий} / \text{общее количество посетителей}) \times 100\%$.

Для проведения когортного анализа существует несколько инструментов и подходов, которые могут помочь более эффективно проводить анализ и интерпретировать его результаты. Ниже приведены примеры некоторых из них.

Таблицы когорт (рисунок 1) – это основной инструмент для проведения когортного анализа. Они представляют собой матрицы, в которых каждая строка соответствует когорте, а каждый столбец – периоду времени. В ячейках таблицы указывается значение показателя для конкретной когорты и периода времени.

| Когорта | Размер когорты | ROI кампании GAds1 по месяцам | | | | |
|--------------|----------------|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| нояб. -2017 | 318 | 62,99% | 102,30% | 125,60% | 147,50% | 178,58% |
| дек. -2017 | 294 | 47,50% | 68,76% | 100,30% | 135,40% | - |
| январ. -2018 | 270 | 62,98% | 102,40% | 125,00% | - | - |
| февр. -2018 | 246 | 12,60% | 68,76% | - | - | - |
| марта -2018 | 222 | 18,89% | - | - | - | - |

Рисунок 1 – пример таблицы когорт

Графики когорт (рисунок 2) – это визуальный способ представления результатов когортного анализа. Они позволяют наглядно представить динамику показателей во времени для каждой когорты.

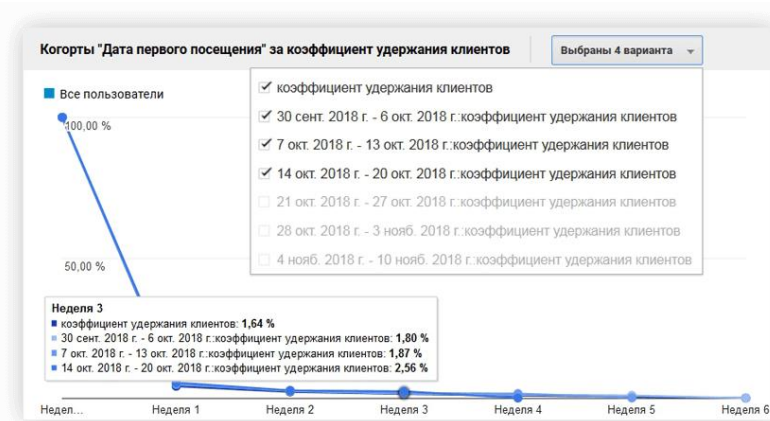


Рисунок 2 – пример графика когорт

Использование специальных программ и сервисов – существует множество программ и онлайн-сервисов, которые помогают автоматизировать процесс проведения когортного анализа и упростить интерпретацию результатов.

Когортный анализ может использоваться для получения различных метрик и выводов, которые могут быть интерпретированы для улучшения бизнес-процессов. Некоторые из методов интерпретации результатов когортного анализа включают сравнение когорт, показателей, анализ изменений показателей, кластерный анализ, анализ воронки продаж.

Упомянутые выше методы могут помочь бизнесу понять, как пользователи взаимодействуют с их продуктом, какие факторы влияют на их поведение и какие шаги необходимо предпринять, чтобы улучшить производительность и увеличить доходность бизнеса.

Список использованных источников:

1. Савельева, Т. А. Когортный анализ в маркетинговых исследованиях: принципы, методы, примеры / Т. А. Савельева // Маркетинговые исследования. – 2016. – Т. 17. – №. 1. – С. 20-30.
2. Крюкова, Т. А. Когортный анализ как инструмент управления клиентской базой предприятия / Т. А. Крюкова // Экономический анализ: теория и практика. – 2017. – Т. 16. – №. 2. – С. 21-29.
3. ЗКапустина, И. Г. Когортный анализ в маркетинге: понятие, методика проведения и анализа / И. Г. Капустина, Л. В. Ларина // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – 2018. – №. 6-1. – С. 167-170.
4. Сидорова, О. В. Исследование динамики развития когорты клиентов как метод анализа эффективности стратегий маркетинга / О. В. Сидорова // Актуальные проблемы экономики и управления. – 2019. – Т. 7. – №. 2. – С. 13-20.

42. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИ В СПОРТЕ

Пацкевич А.А., студент гр 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Данная работа содержит информацию об информационных технологиях в спорте. Об применении информационных технологий во время отдыха и реабилитации, разновидности информационных технологий и о том, как они помогают тренерскому штабу отслеживать физическое состояние игроков,

Цифровые технологии представляют собой долгосрочный вектор развития человеческой цивилизации. Они базируются на двух ключевых факторах – быстродействии и универсальности, что делает их применимыми практически в любой сфере человеческой деятельности. Система сбора и обработки информации, которая основана на кодировании и унификации данных, дает возможность обрабатывать большое количество операций за короткий промежуток времени. Цифровые технологии нашли свое применение и в современном спорте – анализ поведения спортсмена и мониторинг его деятельности. IT-технологии в спорте дают возможность эффективно организовать процесс тренировок, отдыха и восстановления, сокращают время на реабилитацию после травм, создают более эффективный барьер на пути распространения допинга.

Применение цифровых и информационных технологий не является исключительной прерогативой только для «большого» спорта. На самом деле их можно встретить на уроках физкультуры в школах и ВУЗах, в спортивных секциях, на тренировках любителей. Цифровые технологии являются превосходным средством для популяризации спорта у молодежи, они делают тренировочный процесс увлекательным, интересным и менее изматывающим. Еще не так давно к главным и наиболее узнаваемым техническим новинкам, которые навсегда изменили облик современного спорта, можно было отнести крытые стадионы с собственным микроклиматом, систему хронометража, электронные табло на стадионах и открытых площадках, систему фотофиниша, искусственный лед на соревнованиях по хоккею, фигурному катанию или конькобежному спорту, тренажеры и новые материалы для производства инвентаря. Сейчас эта тенденция немного поменялась. Специалисты и исследователи делят цифровые новинки в спорте на три класса – любительские, профессиональные и рекламно-визуализационные.

Продвинутым представителям спортивного сообщества безусловно известна линейка Adidas MiCoach, в концепцию которой входит Smart программа по рационализации тренировочного режима спортсменов, «умные кроссовки» с уникальными датчиками-чипами, собирающими данные и анализирующие статистику спортсмена ну и стоит упомянуть и спортивные часы «Fit Smart», так же играющие не малую роль в улучшении качества и эффективности тренировочного процесса. В настоящее время огромный интерес в спортивной индустрии данной линейки выявлен на программном продукте Adidas MiCoach Elite, при помощи которого в режиме реально времени тренерский штаб отслеживает физическое состояние футболистов их активность на поле по техническим показателям (скоростно-силовые качества, координация на поле, сила удара по мячу и его скорость и прочие моменты игры). Именно программный комплекс Adidas MiCoach Elite производит сбор, обработку и хранение информации поступающей с футбольного поля. Информация накапливается с многочисленных датчиков прикрепленных к футбольной форме игроков, находящихся так же как на самом травяном газоне, так и «умном мяче» «Smart Ball», который в свою очередь активизирует и выносит на обсуждение и анализ движения самого мяча. «Умный» мяч от компании Adidas дает возможность улучшить качество техники и ударов у футболистов, повысить точность передач во время матча с учетом особенностей индивидуальных характеристик каждого спортсмена. Датчики и сенсоры внутри мяча собирают информацию в режиме реального времени, передавая ее при помощи Bluetooth-технологии на смартфон или ноутбук. Спортсмен и тренерский штаб могли проанализировать все особенности тренировочного процесса, проверить траекторию, силу и точность каждого удара. Уникальность программно-аппаратного комплекса, заключается не в том, что помимо описанных характеристик ранее и показателей мяча (сила вращения, траектория и скорость полета), но и работает по предсказательному моменту с применением технологии искусственного интеллекта, то есть дает новые ориентиры и «подсказки» по формированию игры.

«Умные» гантели анализируют и подсчитывают количество сожженных во время выполнения каждого упражнения калорий и отображают информацию при помощи системы цветной подсветки. Красный, желтый или зеленый цвет помогут спортсмену подобрать индивидуальный режим тренировки, наиболее эффективно распределяя каждый повтор и каждое упражнение. Интеллектуальная цифровая система позволяет использовать объективные показатели тренировочного процесса, а не строить предположения на основе субъективных ощущений спортсмена. Именно, так при помощи USB-кабеля «умные гантели» C-Ring Dumbbells передают информацию о тренировочной программе на смартфон или же планшет спортсмена.

Системы фотофиниша достаточно давно появились на наших стадионах, беговых и велодорожках, но современные технологии позволяют фиксировать контрольную линию шириной всего в один пиксель. Полученные таким способом множество статических изображений соединяются в одну непрерывную картинку, создавая целостный образ на финише. Кроме того, фотофиниш синхронизируется с данными со старта, позволяя зафиксировать максимально точный результат прохождения спортивной дистанции каждым из участников. Отдельные изображения и снимки собираются в единую картинку с помощью специального программного обеспечения на

компьютере. Они представляются жури и публике в виде кадров высокой четкости, показывающих положение каждого соревнующегося в тот миг, когда они пересекают финишную отметку.

Как итог хочется сказать, что современные цифровые технологии не являются прерогативой только профессионального спорта. Многие разработки для любителей помогают приобщить к здоровому образу жизни молодежь, делая занятия спортом увлекательными и современными в их глазах. Современный спорт не стоит на месте, а цифровые технологии постоянно толкают его к все новым вершинам и рекордам. Цифровой спорт не является уделом профессионалов – он расширяет возможности каждого человека, стимулируя его к ведению здорового и безопасного способа жизни. Он снижает уровень травматизма, позволяя оставаться нам всем здоровыми максимально долгое время, вести активный образ жизни, наполненный красками и счастьем.

Список использованных источников:

1. Информационные технологии в современном спорте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://is.gd/y5AKy5>. – Дата доступа: 09.04.2023
2. Компания Addidas создала „умный” мяч [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://is.gd/4Yr8Q3>. – Дата доступа: 09.04.2023
3. „Умные” гантели [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://is.gd/WtEy3F>. – Дата доступа: 09.04.2023

43. ВЛИЯНИЕ КОРПОРАТИВНЫХ МЕССЕНДЖЕРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПАНИИ

Кот А.А., студент гр. 272302, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В данной работе рассматриваются вопросы, связанные с использованием мессенджеров в рабочей среде и их влиянием на эффективность компании. В работе был проведен обзор литературы и анализ статей о компаниях использующих корпоративные мессенджеры. Анализ данных показал, что корпоративные мессенджеры могут улучшить коммуникацию, коллективную работу и реагирование на изменения в бизнес-процессах, но также могут привести к отвлекающим факторам, что отрицательно влияет на производительность сотрудников. Результаты исследования могут помочь компаниям при рассмотрении внедрения мессенджеров в свою бизнес-среду.

Современный бизнес существует в условиях быстро меняющейся среды и необходимости оперативного реагирования на изменения. В этой связи корпоративные мессенджеры становятся неотъемлемой частью инфраструктуры компании. Они позволяют сократить время на коммуникацию и ускорить процессы принятия решений, что в свою очередь приводит к повышению эффективности работы и увеличению доходов. Одним из ключевых преимуществ корпоративных мессенджеров является возможность создания неограниченного количества чатов и добавления необходимого количества участников. Это позволяет сотрудникам быстро обмениваться информацией и решать задачи в рамках команды.[1]

При выборе корпоративного мессенджера следует учитывать его интеграцию с другими сервисами компании, такими как электронная почта и системы управления проектами. Интеграция позволяет автоматизировать процессы и упростить обмен данными между разными инструментами, что в свою очередь увеличивает продуктивность и сокращает время на выполнение задач. Кроме того, мессенджеры позволяют проводить онлайн-встречи и презентации, что особенно актуально для удаленных команд, обеспечивая более эффективную коммуникацию и сотрудничество. При интеграции мессенджера с другими сервисами, необходимо обеспечить безопасность передачи данных и управление доступом к информации. В результате, правильно подобранный мессенджер с хорошей интеграцией и безопасностью, позволит улучшить рабочий процесс и достичь бизнес-целей компании.

Однако безопасность и конфиденциальность информации являются важными аспектами при использовании корпоративных мессенджеров. Необходимо обращать внимание на такие аспекты как:

- шифрование данных;
- аутентификация пользователей;
- резервное копирование и восстановление информации;
- политика безопасности и соблюдение законодательства.

Для обеспечения безопасности и конфиденциальности информации необходимо выбрать мессенджер, который предоставляет надежные методы шифрования данных и аутентификации пользователей.

Подготовка сотрудников к использованию корпоративного мессенджера является важным этапом внедрения этой технологии. Сотрудники должны быть обучены использованию мессенджера и соблюдению правил его использования.

Для того, чтобы обеспечить высокую производительность работы и избежать отвлекающих факторов, необходимо установить четкие правила использования корпоративных мессенджеров и ограничить время их использования. Это позволит сотрудникам использовать мессенджеры только в рамках необходимых задач и избежать излишнего времяпрепровождения за экраном. Также для сокращения отвлекающих факторов нужно настроить уведомления в соответствии с приоритетами и настройками пользователей. Например, уведомления можно настроить только для важных сообщений и отключить их для групповых чатов, чтобы избежать излишнего шума в чате.

Внедрение корпоративных мессенджеров является важным шагом в цифровизации современных компаний. Оно позволяет улучшить внутреннее общение между сотрудниками и увеличить эффективность работы. Однако, чтобы получить максимальную отдачу от такого инструмента, необходимо подготовить сотрудников к его использованию. Обучение сотрудников правилам использования корпоративного мессенджера позволяет обеспечить безопасность и конфиденциальность передаваемой информации, а также повысить производительность труда. В рамках обучения нужно обучить сотрудников использованию функций мессенджера, которые позволят повысить эффективность работы и снизить вероятность ошибок. Например, использование функций поиска и сортировки сообщений которая позволяет быстрее находить нужную информацию, или использование функции шифрования сообщений которая повышает безопасность передачи конфиденциальной информации. [2]

Неправильное использование мессенджеров может привести к увеличению количества отвлекающих факторов и снижению производительности. Для достижения максимальной эффективности использования корпоративных мессенджеров необходимо учитывать следующие аспекты: разные мессенджеры имеют разные ограничения на количество пользователей и чатов; для достижения максимальной производительности необходимо выбрать мессенджер, который позволяет создавать неограниченное количество чатов и добавлять необходимое количество участников. Корпоративные мессенджеры, которые обеспечивают качественные видеозвонки и конференции, позволяют увеличить производительность командной работы. Также важно, чтобы мессенджер позволял делать видеозвонки как в личных чатах, так и в групповых. [3]

Для повышения производительности и автоматизации рабочих процессов необходимо выбрать мессенджер, который позволяет интегрировать его с другими сервисами, такими как CRM, ERP, HRM, облачные хранилища, календари и т.д. Корпоративный мессенджер должен обеспечивать безопасность и конфиденциальность информации, обмениваемой между пользователями.

Также стоит отметить, что корпоративные мессенджеры могут не подходить для всех типов задач и коммуникации. Например, для более сложных проектов, требующих более подробного обсуждения и детализации, может быть более эффективным использование личных встреч. Поэтому, при выборе и использовании мессенджеров необходимо учитывать конкретные потребности и задачи компании.

Выбор корпоративных мессенджеров – это важный этап для любой компании, которая стремится к эффективному взаимодействию между сотрудниками. При выборе мессенджера необходимо учитывать специфику работы компании, чтобы выбрать наиболее подходящий инструмент для коммуникации. Например, если в компании используется большое количество проектов, то важно выбрать мессенджер, который позволяет создавать чаты для каждого проекта и добавлять необходимых участников. Это упростит процесс обмена информацией между сотрудниками и повысит эффективность работы.

Кроме того, интеграция мессенджеров с другими инструментами компании, такими как электронная почта и системы управления проектами, может значительно упростить и оптимизировать рабочий процесс. Например, если задача была отправлена на электронную почту, то мессенджер может создать уведомление о поступлении новой задачи в определенный чат. Таким образом, вероятность упущения задач снижается, а время на их выполнение сокращается.

Регулярные обзоры использования мессенджеров помогают выявлять проблемные моменты и оптимизировать работу, а также снижать количество ошибок и неэффективных действий. Проведение анализа использования мессенджеров позволяет выявить проблемные моменты в работе и принять меры по их устранению. Контроль использования мессенджеров помогает снизить количество непроизводительного времени, связанного с использованием мессенджеров для личных целей, а также повысить безопасность хранения и передачи информации.

Чтобы максимально эффективно использовать корпоративные мессенджеры, необходимо следить за их обновлениями и регулярно устанавливать последние версии программного обеспечения. Обновления позволяют добавлять новые функции и улучшать производительность, а также исправлять ошибки и обеспечивать более высокий уровень безопасности. Важно понимать,

что угрозы для информационной безопасности меняются со временем, и обновления мессенджеров помогают справляться с новыми угрозами. Важно быть внимательным и не откладывать установку обновлений на потом, чтобы использовать мессенджеры в наилучшем виде.[4]

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что использование корпоративных мессенджеров может значительно повысить эффективность работы компании. Однако, чтобы использование мессенджеров было максимально эффективным, необходимо учитывать не только их преимущества, но и риски и ограничения, проводить регулярные обзоры и анализ использования, обучать сотрудников правильному использованию и следить за обновлениями и новыми функциями. Только в таком случае компания сможет использовать все потенциальные преимущества мессенджеров и повысить эффективность своей работы.

Список использованных источников:

1. Что такое мессенджер? Популярные мобильные мессенджеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/139644/chto-takoe-messendjer-populyarnye-mobilnyiemessendjeryi> – Дата доступа: 15.03.2023
2. Мессенджеры – что это такое? Список самых популярных. Какой мессенджер лучше? Какой выбрать? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://alenakraeva.com/new-digital-world/messen> – Дата доступа: 15.03.2023
3. Корпоративный мессенджер: преимущества локального чата для компании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mango-office.ru/newsletter/korporativnyy-messendzher-preimushchestva-lokalnogo-chata/> – Дата доступа: 18.03.2023
4. Подборка лучших корпоративных мессенджеров в 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/services/420438-podborka-luchshih-korporativnyh-messendzherov-v-2022> – Дата доступа: 22.03.2023

УДК 004.738.5

44. МЕТАВСЕЛЕННАЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Краевский В.Ю., студент гр. 172303, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В данной статье обсуждается проект, направленный на создание цифрового пространства будущего, известный как метавселенная. Этот проект, по мнению участников, должен предоставлять пользователям широкие возможности в области коммуникации, обучения, бизнеса и развлечений, а также быть максимально реалистичным. Рассматриваются социальные риски, связанные с безопасностью пользователей и морально-этическими аспектами взаимодействия в интернете. В статье также отмечается необходимость создания новой моральной парадигмы для будущего цифрового пространства.

Ключевые слова. Метавселенная, цифровое пространство, виртуальная реальность, коммуникация, моральная парадигма, симуляция.

Введение. В этой статье мы рассмотрим перспективы создания метавселенной, а также социальные риски и морально-этические аспекты, которые должны быть учтены в процессе ее разработки и реализации. В данной статье обсуждается проект, направленный на создание цифрового пространства будущего, известный как метавселенная. Этот проект, по мнению участников, должен предоставлять пользователям широкие возможности в области коммуникации, обучения, бизнеса и развлечений, а также быть максимально реалистичным.

Основная часть. Метавселенная - это концепция виртуальной реальности, в которой пользователи могут взаимодействовать в общей среде, созданной из множества связанных между собой виртуальных миров. Это понятие было введено еще в 1992 году Нилом Стефенсоном в его романе "Снежная Королева", и с тех пор идея метавселенной привлекает внимание и вызывает интерес в различных сферах, включая игровую индустрию, социальные сети, образование и даже бизнес.

Одним из самых известных примеров метавселенной является Second Life (рис. 1), онлайн-мир, где пользователи могут создавать виртуальные персонажи, общаться и взаимодействовать в общей среде. Однако, технологии и возможности виртуальной реальности продолжают развиваться, и сегодня метавселенная может быть создана с использованием блокчейна и криптовалют.



Рисунок 1 – Метавселенная Second Life

Перспективы создания метавселенной огромны и могут существенно изменить нашу жизнь. Виртуальный мир, созданный в метавселенной, может предоставить пользователям новые возможности в области коммуникации, обучения, развлечений и бизнеса. В частности, метавселенная может стать платформой для онлайн-курсов и виртуальных университетов, где пользователи смогут получать образование в более интерактивной и адаптивной форме. Она также может стать новым рынком для бизнеса и развлечений, где компании смогут создавать и продавать виртуальные продукты и услуги.

Одной из потенциальных перспектив создания метавселенной является возможность применения ее в области образования и обучения. Виртуальная реальность может предоставить новые возможности для учебного процесса, позволяя студентам и преподавателям взаимодействовать в виртуальной среде, которая может быть лучше структурирована и более эффективна, чем традиционная учебная аудитория. Метавселенная может также предоставлять доступ к обучению людям, которые не могут физически присутствовать на лекциях или в учебных заведениях.

Кроме того, метавселенная может иметь большое значение в развитии бизнеса. Виртуальная технология может предоставлять новые возможности для коммуникации, продажи продуктов и услуг, а также для взаимодействия с клиентами. Например, виртуальные магазины, рестораны и другие предприятия могут стать популярными местами для развлечения и приобретения товаров.

Еще одной перспективой метавселенной является возможность ее применения в научных исследованиях. Виртуальные эксперименты и моделирование могут значительно ускорить процесс исследований в различных областях науки, таких как физика, химия, биология и медицина.

Однако, создание метавселенной также сопряжено с социальными рисками и морально-этическими аспектами, которые необходимо учитывать. Например, существует опасность, что метавселенная может стать площадкой для распространения фейковой информации и дезинформации, а также для проведения кибератак и других преступлений в виртуальном мире. Кроме того, создание метавселенной может привести к усилению дисбаланса между реальным и виртуальным миром, что может негативно повлиять на нашу психологическую и физическую здоровье.

Создание метавселенной и переход в цифровую эру требуют новой моральной парадигмы, основанной на этических принципах, учитывающих права и свободы пользователей и обеспечивающих их защиту. Она должна включать уважение к человеческой жизни и достоинству, конфиденциальность данных, справедливость и равенство. В целом, она должна защищать права и свободы всех пользователей.

Кроме того, новая моральная парадигма должна учитывать влияние цифрового пространства на реальный мир и экологические последствия его развития. Виртуальный мир может потреблять значительное количество энергии, что может привести к ухудшению экологической ситуации. Поэтому важно учитывать влияние метавселенной и других технологий на окружающую среду и принимать меры для уменьшения их негативного воздействия.

Заключение. Метавселенная – это перспективная концепция, которая может привести к новому уровню взаимодействия человека с технологиями и с другими людьми. Также создание метавселенной может представлять как технические, так и этические вызовы, которые требуют серьезного обсуждения и решения.

Список использованных источников

1. Decentraland // Decentraland URL: <https://decentraland.org>

2. Как метавселенная меняет нашу жизнь // Forbes URL: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/09/20/how-the-metaverse-is-changing-the-way-we-live-and-interact/?sh=2a0ad0fa4d3e>

3. Как метавселенная может стать следующей великой платформой? // VentureBeat URL: <https://venturebeat.com/2021/07/10/is-the-metaverse-the-next-great-platform/>

45. РАЗВИТИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИКУ

Курганская П.Д., студент гр. 272303, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация: В работе рассматривается влияние компьютерных технологий на экономику, плюсы и минусы данного явления.

Ключевые слова: компьютерные и информационные технологии, человек, развитие, влияние компьютера, технологии.

Современные информационные технологии играют важную роль в экономике, позволяя обрабатывать данные, обмениваться информацией и автоматизировать экономические процессы.

Развитие информационных технологий требует высокой подготовки специалистов и затрат, но их внедрение может привести к революционным преобразованиям в экономике. Информационные технологии являются актуальнейшей задачей для специалистов, так как без них экономика и предприятия будут оставаться отстающими.

Настоящее время можно характеризовать как эпоху построения информационной цивилизации, которая рождается в результате развития и постоянного совершенствования информационно-компьютерных технологий.

Информационные технологии обладают в целом рядом свойств:

- позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, что экономит другие виды ресурсов;
- реализуют наиболее важные, интеллектуальные функции социальных и экономических процессов;
- обеспечивают информационное взаимодействие людей, что способствует распространению массовой информации;
- занимают центральное место в процессе интеллектуализации общества, развитии системы образования, культуры и новых (экранных) форм искусства, популяризации шедевров мировой культуры и истории развития человечества;
- играют ключевую роль в процессах получения, накопления, распространения новых знаний;
- позволяют реализовать методы информационного моделирования глобальных процессов, что обеспечивает возможность прогнозирования многих природных ситуаций в регионах повышенной социальной и политической напряженности, экологических катастроф, крупных технологических аварий.

Существует несколько основных направлений применения компьютерных и интернет-технологий в современной экономике:

Интернет-торговля: включает в себя два больших сегмента: торговлю одной компании с другой, по системе, названной B2B (бизнес-бизнес), и розничную торговлю B2C (бизнес-потребитель). В розничной торговле быстро растут число и объемы продаж Интернет-магазинов. Число посетителей виртуальных магазинов растет на 37 % в год. Важно заметить, что электронная розничная торговля усиливает конкуренцию и потому очень выгодна потребителю. Кроме того, Интернет создаёт и невероятные возможности по продаже услуг. Консультации врачей, юристов, финансистов, ученых могут легко проводиться в сети. При этом можно будет видеть лектора или консультанта на экране монитора, а он сможет видеть вас и вашу реакцию.

Интернет-биржи: в техническом отношении электронная биржа представляет собой централизованную компьютерную систему, в которой производятся двусторонние котировки контрактов на поставку основных видов продукции, в результате чего формируются объективно обусловленные уровни цен и материально-финансовые потоки. Такая электронная биржа должна предусматривать торговлю и фьючерсными контрактами, что даёт возможность обеспечить сбалансированное устойчивое развитие и на перспективу.

Интернет-банкинг: становится одной из наиболее перспективных форм банковской деятельности (рисунок 3). Его основное преимущество заключается в скорости и дешевизне

обслуживания. Себестоимость банковских услуг в Интернет снижается по сравнению с традиционным обслуживанием в 8—10 раз. Это побудило большинство банков войти в сеть, а некоторые из них начать сетевое обслуживание клиентов.

Распространение цифровых технологий предопределяет приоритетные направления развития истории, общества, экономики большинства государств. Одновременно с этим наблюдается глобальная революция в информационно-коммуникационном пространстве. Стремительная цифровизация затронула все сферы жизни человека. Можно даже говорить о возникновении такого понятия, как цифровая экономика.

Что же такое digital economy простыми словами? По сути это система экономических, социальных, культурных отношений, в основе которой лежат создание, распространение, применение цифровых и вычислительных технологий, и, соответственно, связанных с ними продуктов.

Среди преимуществ цифровой экономики нужно выделить следующие плюсы:

- Ориентация на потребности клиентов;
- Упрощение процесса получения физическими и юридическими лицами каких-либо услуг;
- Рождение новых стартап-идей, тенденций;
- Снижение расходов онлайн;
- Прозрачность ведения деятельности;
- Повышение конкурентоспособности отечественного производства, расширение географии ведения бизнеса.

Чем больше возможностей у чего-либо, тем выше риски. Основная проблема компьютерной экономики связана с информационными утечками и правовыми ограничениями в некоторых отраслях законодательства. Глобальная цифровизация экономики несет в себе следующие минусы:

- Увеличение уровня мошенничества;
- Рост безработицы;
- Технологический разрыв;
- Цифровой разрыв;
- Цифровое рабство.

Технологии влияют на экономическое развитие как положительно, так и отрицательно. Это помогает в огромном производстве продуктов на рынке и взаимодействует с международными клиентами. Технология наладила связь с международным бизнесом, благодаря чему бизнес успешно процветает во всем мире. Это также делает бизнес эффективным и действенным благодаря новым механизмам, которые внедряются благодаря развитию технологий.

Отрицательным моментом является то, что из-за внедрения механизмов меньше требований к рабочим, что приводит к безработице в стране, и есть рабочие, которые были уволены из-за установки оборудования для эффективного и действенного ведения бизнеса. Использование технологий должно осуществляться под контролем, чтобы это не влияло на жизнь работника и его источник дохода.

Список использованных источников:

1. Мельников П.П. Компьютерные технологии в экономике: Учеб. пособие. – М.: КНОРУС, 2012. – 212 с.
2. Гринберг А.С., Шестаков В.М. Информационные технологии моделирования процессов управления экономикой: Учеб. пособие для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 399 с.
3. Мовсесян А. Г., Огневцев С. Б. Интернет-экономика // Экономика XXI века. 2000. № 8.
4. Хайек Ф. Пагубная самонадеянность: ошибки социализма. М., 1992. С. 161.
5. Колодко Г. Новая экономика и старые проблемы // Белорусский экономический журнал. 2001. № 3. С. 21.

46. ТЕХНОЛОГИИ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ КОДА

Панизник А.С, студент гр. 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Данная работа представляет собой анализ технологии параллельного выполнения кода, в процессе анализа будут рассмотрены все особенности, преимущества и примеры использования параллельного выполнения кода. Описание методов параллельной обработки позволит оценить уровень развития технологии и предугадать дальнейшие перспективы её совершенствования.

Ключевые слова. Параллельное программирование, узлы, ядра, интерфейс передачи сообщений, мелкозернистые и крупнозернистые типы параллельных процессов, многоядерные процессоры, открытая многопроцессорная обработка, операционная система, центральные процессоры, графические процессоры, параллельные алгоритмы, код.

Сейчас практически невозможно найти современную компьютерную систему без многоядерного процессора. Даже недорогие мобильные телефоны предлагают наличие пары ядер. Идея многоядерных систем проста: это относительно эффективная технология для масштабирования потенциальной производительности процессора. Эта технология начала использоваться около 20 лет назад, и теперь каждый современный разработчик способен создать приложение с параллельным выполнением для использования такой системы.

Параллельное программирование используется, когда пользователь хочет быстро обработать большие объемы данных. Данный способ написания кода помогает завершить проекты быстро и эффективно. Параллельное программирование имеет схожее значение и иногда заменяется терминами параллельная обработка, параллельные вычисления и решения для параллельных вычислений.

Параллельное программирование работает путем назначения задач разным узлам или ядрам. В системах высокопроизводительных вычислений (HPC) узел представляет собой автономную единицу компьютерной системы, содержащую память и процессоры, работающие под управлением операционной системы. Процессоры, такие как центральные процессоры (ЦП) и графические процессоры (ГП), представляют собой микросхемы, содержащие набор ядер. Ядра — это модули, выполняющие команды; может быть несколько ядер в процессоре и несколько процессоров в узле [1].

Многоядерные процессоры, часто встречающиеся в современных компьютерах, и любая система с более чем одним процессором способны выполнять параллельную обработку.

Методы параллельной обработки можно использовать на встроенных, мобильных устройствах, ноутбуках и рабочих станциях, и крупнейших в мире суперкомпьютерах. Разные языки программирования используют разные технологии для обеспечения принципа параллельности. Открытая многопроцессорная обработка предоставляет межплатформенный API для разработки параллельных приложений с использованием языков программирования C, C++ и Fortran для ядер одного процессора.

Интерфейс передачи сообщений (MPI) позволяет выполнять параллельные процессы между разными компьютерами или узлами.

Существует несколько типов параллельной обработки, такие как MMP, SIMD, MISD, SISD и MIMD, из которых SIMD, вероятно, является наиболее популярным. Наиболее часто используются такие типы как SIMD и MIMD [2].

Когда обработка выполняется параллельно, большая работа разбивается на несколько более мелких задач, которые лучше подходят для количества, размера и типа доступных процессорных единиц. После разделения задачи каждый процессор начинает работать над своей частью. Чтобы оставаться на связи друг с другом и узнавать, как продвигаются их задачи, разработчики используют программное обеспечение. После обработки всех частей программы результатом является полностью обработанный сегмент программы. Он не зависит от того, было ли число процессоров и задач и процессоров равными и все они завершились одновременно или один за другим. Различают два типа параллельных процессов: мелкозернистые и крупнозернистые. Зернистость — это мера отношения количества вычислений, сделанных параллельной задаче, к количеству пересылок данных. Мелкозернистый параллелизм — очень мало вычислений на каждую пересылку данных. Крупнозернистый параллелизм — интенсивные вычисления на каждую пересылку данных (данные пересылаются большими порциями) [3].

В настоящее время параллельная обработка или параллельные вычисления имеют много важных применений. Поскольку параллельное программирование отлично подходит для декомпозиции сложных задач, оно обычно лучше всего проявляется при использовании сложных вычислений, больших наборов данных или больших симуляций. Примерами являются суперкомпьютеры для использования в астрономии, прогнозирование в сельском хозяйстве, расчёты рисков и криптовалюты в банковском деле, точная медицинская визуализация, ноутбуки и компьютеры, продвинутая графика в индустрии развлечений, прикладная физика, климатические исследования, электротехника, финансово-экономическое моделирование, молекулярное моделирование, национальная оборона и ядерное оружие, разведка нефти и газа, квантовая механика.

Операционные системы и язык C++ предоставляют интерфейсы для создания потоков, которые потенциально могут выполнять один и тот же или различные наборы инструкций одновременно. Именно поэтому в данный момент параллельное выполнение кода имеет широкое распространение, не смотря на некоторые трудности при его реализации. При параллельном

выполнении кода в языке C++ возникают некоторые проблемы. Их основными источниками являются *data races* (гонки данных) и *race conditions* (состояние гонки). Для решения возникающих проблем используются различные инструменты, такие как атомарные операции, мьютекс.

Многопоточное программирование — это подмножество параллельного программирования, в котором одновременно выполняется более одного набора последовательных инструкций («потоков»). Многопоточность — это концепция, которая может существовать либо на одном ядре, либо на нескольких процессах [4].

Существуют специализированные параллельные языки и расширения существующих языков. Наиболее распространёнными являются HOPMA, ABCL, Adl и Ada [5].

Наиболее значительным преимуществом параллельного программирования является более быстрое выполнение кода, экономия времени выполнения и усилия. Вместо запуска последовательного кода запускается параллельный код. Эти преимущества особенно очевидны при крупномасштабном параллелизме данных, так как процессы там более сложные, и их разбиение на более мелкие подпроцессы является необходимостью. При параллелизме данных каждый поток работает над одним и тем же набором задач, над подмножеством значений. Это означает, что каждый поток выполняет одну и ту же задачу с разными наборами данных: распараллеливаются сами данные, а не сами задачи. Меньшее количество задач означает меньше времени и усилий, а это значит, что больше времени можно потратить на другие детали и проекты.

Однако параллельное программирование не ограничивается параллелизмом данных. Мы можем распределить выполнение кода между несколькими задачами для более быстрого выполнения, распределяя задачи по разным потокам и по разным процессорам. Поступая таким образом, мы также увеличиваем естественные ресурсы программы для работы и тем самым увеличиваем ее возможности, делаем многие вещи быстрее.

В чём заключается отличие между параллельным и последовательным выполнением кода? Параллельная обработка выполняет несколько задач одновременно разными процессорами. Последовательное программирование или последовательная обработка — это тип программирования, который выполняет одно задание за раз и выполняет все это на одном процессоре в последовательности. Этот тип программирования обычно требует больше времени для выполнения функций по сравнению с методами параллельной обработки. Параллельное программирование приводит к ряду проблем, которые невозможно наблюдать в последовательной программе. Более того, эти проблемы не всегда легко обнаружить, и они не всегда очевидны. Используя параллельное программирование в языке C++ существуют такие библиотеки, как *oneTBB*, которые упрощают параллельное программирование во многих аспектах [6].

В результате анализа технологии параллельного кода можно сделать вывод о том, что параллельное программирование — это эффективный и выгодный способ реализации крупных задач на производствах. Оно позволяет значительно уменьшить время, затраченное на выполнение проектов. Чтобы данный процесс был более выгодным, необходимо составить подробную инструкцию для команды разработчиков, чтобы в процессе реализации все детали были понятны, а последовательность действий была чёткой и лаконичной. Хотя параллельное программирование может создавать технический долг и требовать больших затрат времени на настройку процесса — программистам необходимо разрабатывать эффективные параллельные алгоритмы и код — этот процесс в целом экономит время. Используя мощность параллельной обработки, параллельное программирование запускает определенную программу на нескольких вычислительных узлах и ядрах ЦП одновременно, это помогает значительно уменьшить количество времени, отведённого на этап разработки. Обработка данных не должна быть сложной, а с помощью параллельного программирования разработчик может вывести свой список дел на новый уровень.

Список использованных источников:

1. Гафаров Ф.М. Г12 Параллельные вычисления: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 149 с.
2. Лупин С.А., Посыпкин М.А. Технологии параллельного программирования. Серия: Высшее образование. - М.: Форум, Инфра-М, 2008. - 208 с.
3. Миллер Р., Боксер Л. Последовательные и параллельные алгоритмы: Общий подход. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 406 с.
4. .NET | Параллельное программирование - Professor Web [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://professorweb.ru/my/csharp/thread_and_files/level2/2_1.php – Дата доступа: 01.04.2023.
5. Параллельные языки и расширения существующих языков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://parallel.ru/tech/tech_dev/par_lang.html – Дата доступа: 01.04.2023.
6. Разбираемся с параллельными и конкурентными вычислениями в Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/wunderfund/articles/581994/> – Дата доступа: 01.04.2023.

47. КЛАСТЕРНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Пивоварчик Е.Д., студент гр. 272303, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. По мере развития компьютерных технологий и их все большей интеграции в бизнес-процессы все более актуальным становится вопрос увеличения времени доступности вычислительных ресурсов. Компании со сложной сетевой инфраструктурой, таких как магазины электронной коммерции, торгующие через Интернет, крупные компании со специализированными системами, поддерживающими производственные процессы в режиме реального времени, банки с разветвленной сетью филиалов, центры обслуживания телефонных операторов, использующие системы поддержки принятия решений, и т.д., требуют, чтобы сервер был надежен и постоянен в работе. Серверы, работающие 24 часа в сутки и 7 дней в неделю и предоставляющие информацию, являются необходимыми для таких компаний

Ключевые слова: вычислительная система, кластер, узлы, программное обеспечение, кластеризация, масштабируемость

1. Введение

Кластер – это группа взаимосвязанных вычислительных систем (узлов), которые работают вместе, образуя единый вычислительный ресурс, создавая иллюзию одной виртуальной машины. Для связи узлов используется одна из стандартных сетевых технологий (Fast/Gigabit Ethernet, Myrinet) на базе шинной архитектуры или коммутатора. Примеры кластерных вычислительных систем: NT-кластер NCSA, кластер Beowulf.

Существует немало средств для построения надежной системы. Резервные блоки питания позволят в какой-то степени застраховаться на случай отказа других частей системы. Источники бесперебойного питания поддержат работоспособность в случае сбоев в сети энергоснабжения. Многопроцессорные системные платы обеспечат функционирование сервера в случае отказа одного процессора. Однако ни один из этих вариантов не спасет, если из строя выйдет вся вычислительная система целиком. Вот тут на помощь приходит кластеризация.

Первым шагом к созданию кластеров можно считать широко распространенные в пору расцвета мини-компьютеров системы «горячего» резерва. Одна или две такие системы, входящие в сеть из нескольких серверов, не выполняют никакой полезной работы, но готовы начать функционировать, как только выйдет из строя какая-либо из основных систем. Таким образом, серверы дублируют друг друга на случай отказа или поломки одного из них. Но при объединении компьютеров желательно, чтобы они не просто дублировали друг друга, но и выполняли другую полезную работу, распределяя нагрузку между собой. Для этого во многих случаях как нельзя лучше подходят кластеры.

2. Как устроен кластер

Кластер состоит из нескольких серверов, соединенных специальным каналом связи, иногда называемым системной сетью. Узлы кластера следят за состоянием друг друга и обмениваются определенной информацией, например, конфигурацией кластера, а также координируют передачу данных между общими дисками и их использование. Мониторинг работоспособности осуществляется с помощью специального сигнала heartbeat, который узлы кластера посылают друг другу, чтобы убедиться, что они функционируют правильно. В небольших кластерах heartbeat-сигналы передаются по тому же каналу, что и данные, но в более крупных системах программное обеспечение кластера должно получать heartbeat-сигнал от каждого сервера через определенные промежутки времени, и для этого предусмотрена специальная линия. В противном случае считается, что сервер не работает, и кластер автоматически переконфигурируется. Кроме того, если при запуске кластера возникают проблемы с выбором "главного" сервера или группы серверов для формирования нового кластера, конфликты между серверами разрешаются автоматически.

3. Преимущества кластеризации

Как уже упоминалось, основная цель кластера - обеспечить более высокий уровень доступности (High Availability), по сравнению с набором отдельных компьютеров или серверов, а также обеспечить большую масштабируемость и простоту управления. Повышение доступности системы гарантирует, что критически важные для бизнеса приложения будут работать как можно дольше. Критически важные приложения могут быть любыми приложениями, которые непосредственно влияют на получение прибыли, предоставление услуг или реализуют другие критически важные функции компании. Как правило, в кластере при отказе сервера или приложения другой сервер в кластере может взять на себя роль отказавшего сервера (или запустить копию отказавшего приложения), продолжая выполнять свои задачи, что сводит к минимуму время простоя пользователей из-за сбоев в работе системы.

4. Кластерные конфигурации

Существует множество конфигураций кластеров. Некоторые решения сочетают в себе несколько кластеров с улучшениями. Эти решения отвечают различным потребностям приложений и, конечно, отличаются по стоимости и сложности реализации. Признанные топологии кластеров включают топологии звезда, кольцо и N-N кластеры. Однако даже самые уникальные кластеры могут быть сертифицированы по двум критериям. Первый из них характеризует оперативную память узлов кластера. Здесь возможны два варианта: либо все узлы кластера имеют независимую оперативную память, либо у них существует общая разделяемая память. Второй критерий характеризует степень доступности устройств ввода-вывода, прежде всего — дисков. Концепция кластера с общими дисками означает, что каждый узел может прозрачно обращаться к файловой системе с общего дискового пространства. Конечно, помимо подсистемы совместного использования дисков, узлы в кластере могут иметь и локальные диски, которые в этом случае используются в основном для загрузки операционной системы на узле. Такой кластер должен иметь специальную подсистему под названием Distributed Lock Manager (DLM) для устранения конфликтов при одновременной записи в файлы с разных узлов кластера.

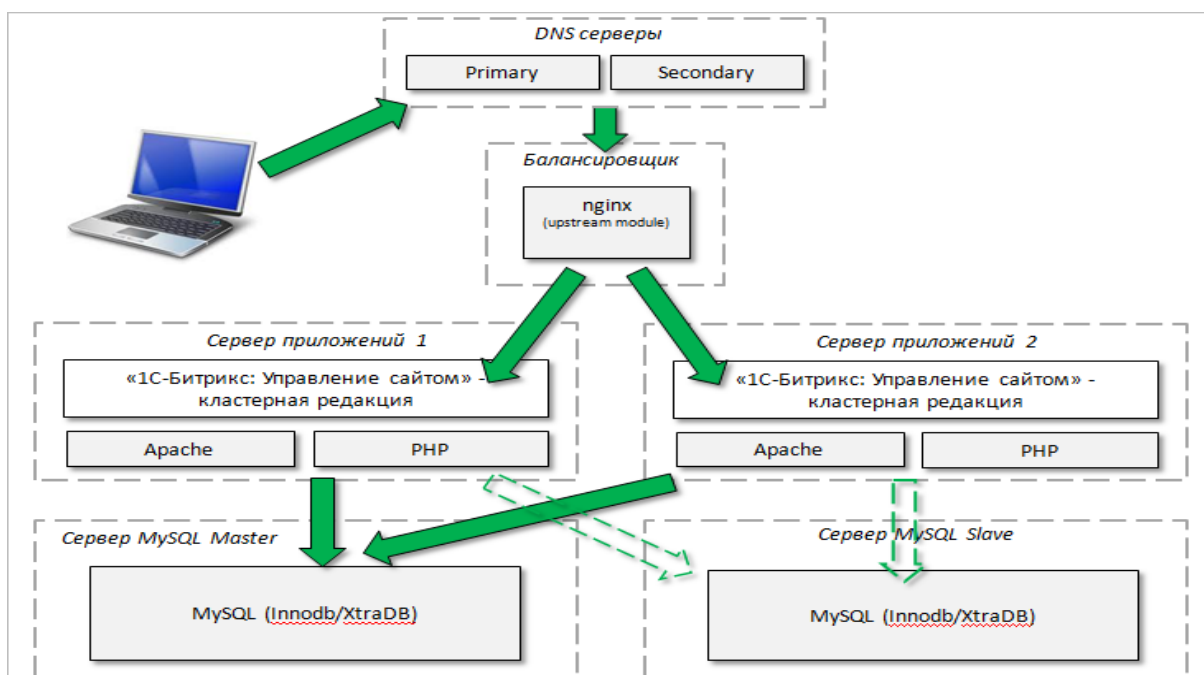


Рисунок 1 – Пример конфигурации кластерной системы веб-сайта

5. Кластерные системы на рынке

Большинство крупных компьютерных компаний, включая Compaq, Dell, Hewlett-Packard, IBM и Sun Microsystems, сегодня предлагают собственные кластерные решения. В частности, в секторе кластеров UNIX лидирует IBM, активно продвигающая базу данных DB2, а Sun также уверенно чувствует себя на этом рынке со своим решением Sun Cluster.

6. Вывод

Одним словом, кластеры играют важную роль на современном рынке бизнес-систем. В некоторых случаях альтернативы кластерным решениям не существует. Их главное преимущество – чрезвычайно высокая доступность и масштабируемость информационных систем, что позволяет пользователям защитить свои инвестиции, постепенно увеличивая вычислительную мощность платформы по мере роста их потребностей.

Список использованных источников:

Brewer E. Clustering: Multiply and Conquer // Data Communications, July, 1997.

Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов / С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер. - СПб.: Питер, 2011. -

688 с.

Кластер (группа компьютеров) [Электронный ресурс] – Режим доступа:

https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_cluster

48. СЕКЬЮРИТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА: ОТ КОНСТРУИРОВАНИЯ НОРМ ДО СОЗДАНИЯ ПРАВОВЫХ РЕЖИМОВ

Подерачёв В.И., студент гр. 272303, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Федосенко В.А. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В работе рассматривается необходимость использования секьюритизации в современном мире.

Ключевые слова. сетевое общество, информационная среда, информационное поле, секьюритизация.

Секьюритизация информационного пространства является актуальной проблемой, требующей конструирования соответствующих правовых норм и создания соответствующих правовых режимов.

Секьюритизация информации – это важный элемент не только основных отраслей экономики и общественной жизни, но и в области национальной безопасности, так как уязвимости в системах информационной защиты могут привести не только к финансовым потерям, но и к серьезным последствиям для национальной безопасности и стабильности.

В информационном пространстве имеются различные противоречия, ввиду чего необходимо создавать нормы.

Конструирование правовых норм для защиты информационного пространства является предпосылкой для создания эффективных механизмов защиты информации, в том числе от киберугроз. [2]

Таблица 1 – Характер и масштаб угроз в разные периоды

| Компонент/ Период | 1970-е – 2000-е | 2000-е | 2010-е | 2020-е |
|----------------------|--|--|---|---|
| Масштаб угроз | Локальный характер | Локальный характер | Глобальный характер | Глобальный характер |
| Характер угроз | Промышленный шпионаж, физическое воздействие на критическую инфраструктуру | Основа теневой экономики, угроза физической инфраструктуре | Появление нового типа вызовов и угроз безопасности, Межгосударственные кибератаки | Преобладание угроз, исходящих из информационного пространства (виртуальных), над физическими угрозами (реальными) |

Важным юридическим аспектом при создании правовых норм для секьюритизации информации является обеспечение прозрачности и доступности информации о том, как и в каких условиях происходит секьюритизация и защита данных. [3]

Ответственность за нарушение конфиденциальности и безопасности данных должна быть четко определена и распределена между всеми участниками процесса секьюритизации.

Секьюритизация обладает своими характерными аспектами и принципами. Важным аспектом секьюритизации информационных ресурсов является их практическое применение, которое требует согласования юридических, технических и экономических аспектов.

Не менее важным принципом секьюритизации информационного пространства является принцип минимальной необходимости – только тот объем информации должен быть секьюритизирован, который необходим для достижения конкретной цели. В секьюритизации информации также важным фактором является защита персональных данных и прав граждан на конфиденциальность. Необходимо учитывать эти факторы во всех процессах секьюритизации информации, чтобы создать эффективную систему.

Создание эффективной системы секьюритизации информации является необходимым условием развития цифровой экономики и обеспечения кибербезопасности как на уровне отдельных компаний, так и на уровне государств. Эффективность и результативность

механизмов секьюритизации информации при этом должна быть постоянно оцениваема и корректироваться в соответствии с изменениями в технологической, экономической и правовой сферах.

Успешное внедрение секьюритизации информации требует взаимодействия между представителями государственных органов, юридических и технических экспертов, а также бизнес-сообщества. Затем секьюритизацию нужно адаптировать.

Постоянное обновление и адаптация правовой базы для секьюритизации информации является неотъемлемой составляющей в достижении стабильной и эффективной защиты информации в цифровой экономике.

Развитие технологий секьюритизации информации и создание соответствующих правовых норм должны быть основаны на принципах устойчивого развития, чтобы стремиться к созданию устойчивой и безопасной цифровой экономики в настоящем и будущем. [4]

Список использованных источников:

1. Секьюритизация информационного пространства и её правовые аспекты/ А. А. Прокофьев // Арбитражный управляющий, 2019. - С. 23-26.
2. Конструирование правовых норм для секьюритизации информационного пространства / Н. В. Мануйлова // Юридическая наука в Сибири, 2018. - С. 40-44.
3. Юридические аспекты секьюритизации данных / Д. Н. Денисов // Конкуренция и право, 2017 - С. 75-80.
4. Секьюритизация информации и её роль в обеспечении кибербезопасности/ В. В. Зинченко // Безопасность информационных технологий, 2019. - С. 30-36.
5. Секьюритизация информационных ресурсов: практические аспекты/ А. И. Семенов // Информационное право, 2018. - С. 85-91.

49. ОСОБЕННОСТИ РЕКЛАМНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В ПРОДВИЖЕНИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР

Приступа К.Г., студент гр. 272301, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В данной статье обсуждаются рекламные методы, которые применяются для продвижения компьютерных игр в современном мире. Однако не каждая реклама может быть эффективной для конкретного продукта, поэтому важно тщательно анализировать рынок и подбирать подходящие методы для целевой аудитории. В статье рассматриваются эффективные рекламные компании для выявления наилучшего способа продвижения.

Игровая индустрия является одной из самых масштабных на рынке, что ведет за собой огромную конкуренцию между кампаниями по разработке. Особую популярность игровой рынок получил во время коронавируса, когда люди, оставшиеся в изоляции или отправившиеся работать удаленно, нашли компьютерные игры в качестве альтернативного способа развлечений. Чтобы выделить свой продукт среди остальных, привлечь на него внимания еще до официального выпуска и сделать его узнаваемым необходимо тщательно организовывать рекламную кампанию с учетом всех нюансов.

Игровая индустрия не стоит на месте и постоянно развивается. Чтобы сделать игры более реалистичными разработчики улучшают графику, реалистичность движений игровых персонажей, прорабатывают сюжет до мелких деталей. Все вышеперечисленное стоит больших денег.

Основная задача рекламы – рассказать целевой аудитории о своем продукте, грамотно представив его, и, по возможности, склонить к его покупке.

Наиболее правильным вариантом рекламы компьютерных игр является интернет-реклама. В большинстве случаев аспекты интернет-рекламы не отличаются от классических каналов продвижения, однако можно выделить несколько уникальных черт, которые присущи именно этому способу:

- интерактивность;
- охват;
- таргетинг [1];

Интерактивность позволяет пользователю взаимодействовать с рекламой, например объявление предлагает пройти опрос, перейти по ссылке. В отличие от рекламы по телевизору, радио или вывесок на улице, где действие является односторонним, интернет-реклама вовлекает пользователя, что увеличивает шансы на успех.

Охват является важной чертой интернет-рекламы, так как в современном обществе интернет занимает самое высокое положение, а значит рекламой по телевизору или радио не привлечь то количество человек, которое может быть привлечено рекламой в интернете.

В основе таргетинга лежит сбор данных об аудитории, что влечет за собой показ рекламных объявлений строго той аудитории, у которой больше шансов заинтересоваться игровым продуктом.

Таргетинг настраивается по нескольким базовым параметрам общим для всех социальных сетей:

- социально-демографические характеристики: пол, возраст, образование, род деятельности;
- поведение: переход пользователей по определенным ссылкам, взаимодействие со страницами;
- интересы: анализируются мнения пользователей на основе их запросов [2].

Таргетинг лежит в основе рекламы на площадке *YouTube*. Данная платформа анализирует интересы пользователя и предлагает ему рекламу, соответствующую его интересам. Рекламу компьютерную игру рациональнее перед роликом видеоблогера, специализирующегося на прохождении игр похожей тематики, это позволит работать на ту аудиторию, которая уже потенциально заинтересована.

Так же популярным рекламным ходом среди разработчиков игр является предоставление раннего доступа к проекту для стримеров – людей, которые в прямом эфире проходят компьютерную игру, – или видеоблогеров, снимающие видео с прохождением заранее, а после выгружая его на платформу *YouTube*. Данный способ рекламы позволяет заинтересовать аудиторию еще до выхода игрового продукта, что позволит в будущем получить высокие продажи.

Но данный вид рекламы не может считаться полностью положительным, поскольку блогеры могут оценивать продукт исключительно исходя из своих интересов и вкусов. Если видеоблогеру не понравится игра, то это может настроить его аудиторию против нее, что не вызовет желания купить продукт.

Важную роль в продвижении компьютерных игр играет платформа «*Steam*». «*Steam*» – это платформа для игроков и разработчиков, которая предлагает около 30000 игр на любой вкус [3]. На данной платформе зарегистрировано около 125 млн пользователей, что позволяет разработчикам рассматривать его, как эффективную рекламную площадку. «*Steam*» предоставляет рекламу в виде баннеров на главной странице или всплывающих окон. Данный вид рекламы позволяет игрокам не только увидеть кадры из игры, но сразу перейти на нее и купить в этом же приложении.

Затратным, но достаточно эффективным способом продвижения игрового продукта является интеграция со знаменитостями [4]. Человек, который популярен на просторах интернета и не только, может предоставить свою внешность или голос для персонажа компьютерной игры, что привлечет внимание тех людей, которые изначально не входят в целевую аудиторию продукта, но захотят попробовать его благодаря участию в данном проекте своего кумира. Отрицательным моментом данного способа продвижения является то, что он рассчитан на крупные проекты и уже известных разработчиков, так как большинство знаменитостей не желают сотрудничать с маленькими студиями.

Рекламная кампания – это совокупность действий, которые приведут к продвижению услуги на рынке. Рекламные кампании можно разделить на три категории:

- торговая;
- продуктовая;
- имиджевая.

Они различаются по объектам рекламирования. Торговая рекламная кампания продвигает конкретного продавца и укрепляет у потребителей знание, что лучший товар именно у него.

Продуктовая кампания продвигает конкретный продукт. Чаще всего она применяется, когда на рынок необходимо выпустить новый товар.

Имиджевая рекламная кампания рекламирует бренд, рассказывает о его достоинствах, а продвижение товаров и услуг этого бренда занимают второстепенную позицию.

Измерение эффективности рекламной кампании на рынке является одной из важнейших задач менеджера по рекламе. При использовании на одной рыночной площадке разных рекламных инструментов необходимо оценивать эффективность каждого из них, чтобы выявить наилучший способ продвижения.

Хорошо продуманная рекламная программа является неотъемлемой частью общей маркетинговой стратегии фирмы. Поэтому со стороны руководства обязательно знать, действительно ли кампания достигла своих целей и так ли хороша ее реклама, как у конкурентов.

Основными направлениями, по которым можно рассчитать эффективность рекламы являются:

- изучение воздействия рекламного обращения на целевую аудиторию;

сравнения степени ознакомления с рекламируемыми товарами или услугами, разными целевыми аудиториями и их желанием его приобрести;

изучение эффективности и степени популярности различных рекламных носителей для разных целевых аудиторий. [5]

Существует множество методов, которые повышают шанс на успех приложения, заинтересовывают потенциального пользователя и увеличивают спрос на игру. Для выявления наиболее эффективной рекламной программы были разработаны специальные критерии, которые помогают менеджерам, проанализировав продажи до и после внедрения рекламы, сделать вывод о том, какой рекламный метод стоит оставить, так как он является наиболее подходящим для данной аудитории, а какой модернизировать или вовсе убрать, так как аудитория меньше реагирует на него.

Список использованных источников:

1. Реклама в интернете: виды, инструменты и их эффективность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aif.ru/boostbook/reklama-v-internete.html>. – Дата доступа: 10.04.2023.

2. Steam – превосходная игровая интернет-платформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://store.steampowered.com/about/>. – Дата доступа: 10.04.2023.

3. Таргетированная реклама — принципы работы и правила настройки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://netpeak.net/ru/blog/targetirovannaya-reklama-printsipy-raboty-i-pravila-nastroyki-neobkhodimyy-minimum-znaniy-o-targetinge/>. – Дата доступа: 10.04.2023.

4. Как рекламировать онлайн-игру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/249993/>. – Дата доступа: 10.04.2023.

5. Макушева, О. Н. Критерии оценки эффективности рекламной кампании / О. Н. Макушева, В. В. Логанцов. — Молодой ученый. — 2019. — № 52 (290). — С. 437-439.

50. КОРПОРАТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ И ЕГО ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА

Ринкевич Е.В.¹, студент гр.973601, Пинчук Т.Г., ст. преподаватель кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Современные условия рынка ставят особые требования к ведению банковского бизнеса. Создание новых банковских продуктов и услуг являются неотъемлемой частью цифровизации. Уровень знаний и компетенция нанимаемых сотрудников коренным образом влияет на успех внедрения новых технологий. Для эффективной работы персонала необходима гибкая и адаптированная система обучения и тестирования.

Сегодня банковский сектор находится в самом эпицентре цифровой трансформации, и традиционные банки, намеревающиеся быть конкурентоспособными в цифровом будущем, прилагают огромные усилия в поисках новых технологий цифровой трансформации, чтобы стать более динамичными, оперативными и эффективными. Стремительное развитие невозможно без вовлечения специалистов из нетипичных для банка сфер, что в свою очередь значительно усложняет процессы корпоративного обучения персонала. Система обучения обязана быть гибкой и адаптивной [1].

К персоналу банка предъявляется много новых требований, среди которых умение приспосабливаться к частым изменениям функциональных обязанностей и психологическая устойчивость. Высокие требования к профессиональной деятельности заставляет каждого сотрудника заботиться о повышении своей квалификации.

Существует множество систем и принципов повышения личной эффективности, мнемонических приемов и техник концентрации внимания, которые подходят сотрудникам одного отдела и совершенно не подходят другим [2]. Это подтверждает тот факт, что система обучения должна быть условно разделена согласно направлениям работы отделов.

Недостатками существующих систем контроля являются:

- Субъективизм в оценке результатов обучения;
- Предложение изучения крупных блоков материала;
- Неоднородное представление и использование результатов контроля, не позволяющее получить целостной системной картины состояния образовательного процесса;
- Отсутствие возможности в полном объеме учитывать индивидуальные особенности контролируемых.

Основной проблемой в проведении мероприятий обучения сотрудников является оперирование большими объемами информации, которую требуется подготовить, проанализировать и адаптировать за небольшие промежутки времени, а также выбор форм представления и детализации результатов для принятия решений в зависимости от поставленных

целей. Внедрение системы обучения, решающую вышеперечисленные проблемы, является целесообразным.

Предлагаемая система корпоративного обучения имеет следующие особенности:

- Дифференциация программ обучения в зависимости от отдела банка;
- Продуманные системы повышения квалификации для специалистов;
- Внедрение разнообразных методов обучения, таких как интерактивные уроки, тренинги, тестирование, мастер-классы и обучающие подкасты.

С помощью программного продукта по поддержке процесса корпоративного обучения персонала можно решить следующие задачи:

- Изучить и проанализировать специфику работы процесса обучения сотрудников банка;
- Определить основные аспекты и факторы, влияющие на рассматриваемый функциональный процесс;
- Разработать систему управления обучения, имеющую удобный и интуитивно понятный интерфейс с полным набором технических характеристик;
- Протестировать работу системы корпоративного обучения и исправить обнаруженные неточности.

Таким образом, система упростит организацию процесса обучения и значительно повысит эффективность сотрудников различных отделов за счёт адаптации материалов под специализацию и особенности профессии.

Список использованных источников:

1. Цифровая трансформация. Основные понятия и терминология : [сб. ст.] / редкол.: А. В. Тузиков (пред.) [и др.] ; Нац. акад. наук Беларуси, Объед. ин-т проблем информатики. – Минск : Беларус. навука, 2020. – 266 с
2. Морозова Светлана Анатольевна. К вопросу о контрольно-оценочной деятельности в условиях компетентного подхода [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-kontrolnoootsenochnoy-deyatelnosti-v-usloviyah-kompetentnostnogo-podhoda>

51. ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА АДМИНИСТРИРОВАНИЯ И ТЕСТИРОВАНИЯ СОТРУДНИКОВ ПО ПРАВИЛАМ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Ситько М.А., студент гр.973601, Пинчук Т.Г., ст. преподаватель кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В данной статье рассмотрена необходимость использования информационно-обучающей системы в контексте безопасности на производстве и обучения сотрудников правилам охраны труда. Данный материал может быть полезен для специалистов в области охраны труда и менеджеров предприятий.

Ключевые слова. Информационно-обучающая система, система тестирования, охрана труда,

В современном мире охрана труда играет важную роль в жизни предприятий, ведь от уровня безопасности работников зависит не только их здоровье и благополучие, но и успех и процветание бизнеса в целом. Однако несмотря на то, что законы и нормативные акты по охране труда существуют уже много лет, на предприятиях все еще возникают производственные несчастные случаи, которые могут приводить к серьезным последствиям для здоровья и жизни сотрудников, а также к потерям в бизнесе.

Одним из главных факторов, которые влияют на уровень безопасности на предприятии, является компетентность персонала в области охраны труда. К сожалению, не всегда сотрудники обладают достаточными знаниями в этой области, что может приводить к опасным ситуациям и непредвиденным последствиям. Поэтому, для обеспечения безопасности на предприятии необходимо внедрение Информационно-обучающей системы администрирования и тестирования сотрудников по правилам охраны труда.

Эта система позволяет обучать сотрудников правилам охраны труда, проверять их знания и поддерживать их на высоком уровне. Система предоставляет информацию в удобной и доступной форме, позволяет работникам изучать материал в удобное время и темпе, а также проверять свои знания через тестирование. Это позволяет повысить уровень знаний и компетенций сотрудников в области охраны труда и снизить вероятность производственных несчастных случаев и потерь в бизнесе.

Кроме того, такая система является универсальной и гибкой системой, которая может быть применена на предприятиях любой направленности и размера. Это позволяет внедрять систему на предприятиях, которые имеют высокий уровень риска в области охраны труда.

При этом, внедрение такой системы имеет ряд преимуществ, среди которых можно выделить следующие:

– Экономия времени и ресурсов. Информационно-обучающая система позволяет сотрудникам изучать материал в удобное время и темпе, что экономит время и ресурсы предприятия;

– Удобство и доступность. Система предоставляет информацию в удобной и доступной форме, что позволяет сотрудникам усваивать материал более эффективно;

– Проверка знаний. Система позволяет проверять знания сотрудников через тестирование, что позволяет оценить их уровень компетенции и потребности в дополнительном обучении;

– Универсальность. Система может быть применена на предприятиях любой направленности и размера, что делает ее универсальной и гибкой;

– Повышение безопасности. Внедрение системы позволяет повысить уровень знаний и компетенций сотрудников в области охраны труда и снизить вероятность производственных несчастных случаев и потерь в бизнесе.

Таким образом, Информационно-обучающая система администрирования и тестирования сотрудников по правилам охраны труда на предприятиях является необходимой для обеспечения безопасности на предприятии и эффективного использования ресурсов. Ее внедрение позволяет повысить уровень знаний и компетенций сотрудников в области охраны труда, что способствует снижению вероятности производственных несчастных случаев и повышению эффективности бизнеса.

Список использованных источников:

1. Правила обучения охране труда в 2023 году // [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.kontur-extern.ru/info/25508-pravila_obucheniya_oxrane_truda. – Дата доступа: 02.04.2023.

52. ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С КЛИЕНТАМИ НА ШВЕЙНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Снопко Л.А., студент гр. 972303, Космыкова Т.С., ст. преподаватель кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Данная работа представляет собой обоснование необходимости программной поддержки процесса взаимодействия с клиентами на швейном предприятии. Содержит в себе описание существующих подобных решений с указанием их преимуществ перед другими системами.

Организация качественных и долгосрочных отношений с клиентами является одним из важнейших направлений в работе каждого предприятия. И швейная отрасль не является исключением: в условиях усиления конкуренции организация сбыта готовой продукции остается одной из первостепенных задач.

В связи с этим разрабатываются стратегии по управлению взаимоотношениями с клиентами с целью эффективного привлечения новых и удержания наиболее прибыльных клиентов. Прежние модели взаимодействия с потребителем не работают или же устаревают, что приводит к необходимости улучшения не только качества товаров, но и обслуживания клиентов [1].

Для достижения этих целей разрабатываются и внедряются специальные программные решения – CRM-системы, позволяющие автоматизировать работу в организации по данному направлению. Применение этих решений несет ряд преимуществ, таких как:

– улучшение работы с клиентами – хранение информации о каждом клиенте, отслеживание истории взаимодействия с ним и улучшение качества обслуживания;

– оптимизация бизнес-процессов – автоматизация многих рутинных задач, таких как учет заказов и отслеживание статуса изготовления изделий, что увеличивает эффективность и снижает риск ошибок;

– улучшение коммуникаций – инструменты для эффективной коммуникации с клиентами, включая электронную почту, чат и обратную связь;

– управление заказами – хранение информации о заказах, информации о товарах, которые заказывают клиенты, и о статусе заказа – это все позволяет быстро отслеживать заказы и управлять ими [2].

На рынке уже существуют подобные решения для сферы швейного производства. Рассмотрим некоторые из них.

Daocrm – это CRM-система, специально разработанная для швейного производства. Позволяет отслеживать пошив каждого изделия в рамках заказа, назначать ответственных швей, устанавливать дедлайны [3].

К преимуществам данной системы можно отнести:

- шифрование соединения – используется SSL-протокол, обеспечивающий защищенную передачу данных между пользователем и сервером;
- защита от XSS-атак - не дает получить контроль над сайтом в браузере пользователя;
- защита от Clickjacking – не позволяет хакеру выполнять клики на сайте от имени посетителя, что защищает от изменения и удаления данных без ведома пользователя;
- защита от SQL-инъекций – не дает возможность атакующему выполнить произвольный запрос к базе данных и не позволяет прочитать, изменить или удалить данные.

RetailCRM – это решение для eCommerce и ритейла, которое помогает управлять заказами, клиентами и всеми коммуникациями в едином окне [4].

Система позволяет решать самые важные задачи в бизнесе:

- автоматизировать и оцифровывать полный цикл продаж в едином окне;
- объединять онлайн- и офлайн-продажи в единое целое;
- генерировать повторные продажи и решить проблему единичных заказов;
- получать инсайты в аналитических отчётах.

Pingdelivery – решение для автоматизации курьерской доставки интернет-магазинов. Диспетчер распределяет заказы и отслеживает статус доставки, действия курьеров, связывается с покупателями при изменении договорённостей [5].

Сильные стороны Pingdelivery:

- отслеживание статусов заказов для контроля работы курьеров;
- заказы с координатами отображаются на карте;
- заказы можно фильтровать по параметрам;
- контроль остатков товара на складе.

MyPoint – облачный сервис для учёта продаж и склада. Включает все необходимые функции для автоматизации точки продаж или сети розничных магазинов [6].

Преимущества использования данной системы представлены ниже:

- ведение клиентской базы и заказов;
- цифровизация всех действий сотрудников – приём заказа, производство продукции, учёт материалов и продуктов, оплата и учёт клиентов;
- товары автоматически загружаются из базы с актуальной информацией по цене и остаткам;
- есть личный кабинет клиента и возможность онлайн-заказа;
- отслеживание движения товаров между складами.

Контур.CRM – сервис автоматизирует продажи малого бизнеса, оптимизирует работу отдела продаж. Среди преимуществ можно отметить такие, как:

- все заявки в одном окне – заказы со всех офлайн- или онлайн-источников попадают в единый список и распределяются между менеджерами;
- хранение истории общения с клиентами;
- автоматизация работы менеджеров – напоминания о необходимости выставить счёт или позвонить клиенту;
- отчёты о работе менеджеров.

Таким образом применение CRM-систем позволяет обрабатывать и хранить информацию, оперативно взаимодействовать с клиентами предприятия, что в свою очередь повышает эффективность работы и степень удовлетворенности клиентов.

Список использованных источников:

1. Алексеевко, И. В. Опыт применения CRM-системы в швейном производстве / И. В. Алексеевко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 10-4. – С. 614-618.
2. CRM для швейного производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://1b.app/ru/crm-for/garment-production/>.
3. CRM для швейного производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://daocrm.com>
4. CRM для интернет-магазина RetailCRM [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.retailcrm.ru>
5. Pingdelivery – Возможности платформы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.pingdelivery.com>
6. Программа для автоматизации склада и торговли [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://mypoint.online>

53. ИНСТРУМЕНТЫ ВЕБ-ДИЗАЙНА ДЛЯ АДАПТАЦИИ ПОД МОБИЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

Маркевич М.А., Судникович П.В., студентки гр. 173602, Скриган В.А., магистрант гр. 176541

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Рассмотрены адаптивный и отзывчивый дизайны сайтов. Предоставлены рекомендации по разработке мобильного веб-дизайна. Рассмотрен язык Swift. Изложены отличия разработки на операционных системах iOS и Android. Приведены списки отсутствующих компонентов веб-дизайна в зависимости от операционной системы.

Ключевые слова: веб-дизайн, мобильные устройства, адаптивный дизайн, разработка.

В 2019 году 80% пользователей использовали мобильные устройства для поиска в Интернете. То, как сайт отображается на мобильных устройствах, может укрепить или разрушить бренд. Одно из важнейших решений при разработке для мобильных устройств – выбрать адаптивный или отзывчивый дизайн. Отзывчивый дизайн динамически адаптируется под размер экрана любого устройства. Макет использует медиа-запросы CSS для изменения размера таких аспектов веб-страницы, как ее ширина и высота. Адаптивный дизайн удобен для мобильных устройств, но требует больше ресурсов и использует другой подход. Он отображает статические макеты для экранов различных размеров. Дизайнеру потребуется разработать макеты адаптивного сайта для шести экранов шириной: 320, 480, 760, 960, 1200 и 1600 пикселей [1].

Рекомендации по разработке мобильного веб-дизайна [2]:

- Исследовать пути перемещения пользователей. У мобильных устройств нет такой же площади экрана, как у настольных компьютеров и планшетов. Это означает, что нужно расставить приоритеты для элементов, которые будут отображаться для мобильных пользователей.

- Отказаться от полноценной панели навигации. Панели навигации позволяют пользователям переходить к нужному разделу сайта. Обычно они расположены в верхней или боковой части сайта, где пользователи могут их четко видеть. Однако внедрение панелей навигации для мобильных устройств – проблема. Меньшие размеры экрана означают, что полноценная панель навигации займет слишком много места и будет неэффективна.

- Ограничить количество вариантов действий на одной странице. Слишком большое количество вариантов может сбить с толку и затруднить навигацию по сайту.

- Упростить элементы и действия. Элемент, что не служит цели или не является необходимым, должен быть удален. Также не рекомендуется использование длительной, сложной анимации без прямой необходимости.

- Использовать изображения и видео. Добавление изображений на страницу сайта – отличный способ привлечь внимание и повысить вовлеченность. Изображения должны соответствовать предложению и иметь правильный размер, подходящий для дизайна сайта.

- Размещать элементы ближе к центру. Важно, чтобы навигационные и интерактивные области были расположены ближе к центру. Обязательно протестировать места размещения, независимо от выбора дизайна отзывчивого или адаптивного.

- Сделать контактную информацию ссылками. При работе с мобильным устройством на выполнение задачи должно уходить минимальное количество времени. Номера телефонов должны быть ссылками, чтобы при нажатии автоматически открывалось приложение для сотовой связи с набранным набором цифр. Таким образом, посетителям не придется переключаться с сайта на мобильное приложение и обратно вручную. То же самое касается и имен контактных лиц, почт и тд. При нажатии должно открываться соответствующее приложение.

Swift – это мощный и простой язык программирования, представленный Apple в 2014 году, с помощью него можно создать приложения для iOS, MacOS, Apple TV и Apple Watch. Данным языком были унаследованы идеи от Objective-C, Rust, Haskell, Ruby, Python, C# и CLU. Язык использует паттерны безопасного программирования и содержит новые функции, что совершенствует процесс разработки. Созданный Крисом Латтнером, язык получился надежным, быстрым и открытым. Данный язык программирования используется для написания приложений для телефонов, умных

часов и компьютеров компании Apple. Это универсальный язык, который можно использовать на любой платформе от компании из Купертино [3].

Операционная система Android все также занимает большую часть рынка, что автоматически делает разработчиков, которые создают для нее приложения, востребованными и высокооплачиваемыми специалистами. Начинающих программистов всегда мучает вопрос «какой язык программирования учить, чтобы создавать приложения для Android?» Порядка 90% приложений, представленных на Play Market, разработаны на языке программирования Java. Это абсолютно оправдано, т.к. этот язык долгое время был основным для ОС Android и в общем используется повсеместно для создания различных продуктов. Еще несколько лет назад он был на первом месте по популярности и востребованности использования среди остальных. Альтернативные языки для работы с приложениями Android: Kotlin – это второй базовый язык программирования для создания приложений Android; Python; C/C++ – эти языки отлично подойдут для грузных приложений в любой среде, в том числе и Android; JavaScript – подходит для создания полного жизненного цикла мобильного приложения, но при условии отличного владения React Native и использования его в работе; Dart – альтернатива JavaScript; Lua[4].

Существуют отличия дизайна мобильного приложения на iOS и Android. Адаптация дизайна под другую платформу – неотъемлемая часть работы дизайнера мобильных приложений. Цель этой работы – органично вписать в дизайн паттерны взаимодействия пользователя. К тому же проработанная адаптация упрощает разработку за счет использования нативных компонентов платформы.

Чтобы адаптировать дизайн правильно, нужно соблюдать гайдлайны платформ: Human Interface Guidelines (HIG) у iOS и Material Design у Android.

Базовые отличия:

- единицы измерения: iOS – pt, Android – dp;
- системный шрифт: iOS – San Francisco, Android – Roboto;
- способы верхнеуровневой навигации: iOS – Tab bar, Android – Navigation Drawer, Bottom Navigation Bar и Tabs;
- особый паттерн вызова Navigation Drawer, жест edge swipe слева вправо: iOS – переход с дочерней на родительскую страницу, Android – открытие навигационной шторки.

Отличия в компонентах (UI).

В iOS нет компонентов:

- Navigation Drawer. iOS не реализует бургер-меню. В iOS верхнеуровневая навигация только по Tab Bar.
- Banner. Не нативный компонент для iOS. С помощью Banner пользователю сообщается важная информация и предлагаются связанные с ней действия.
- Snackbar. Не нативный компонент для iOS. Snackbar применяется, чтобы донести до пользователя короткое сообщение о результате его действия.
- Chips. Не нативный компонент для iOS. Используются для ввода информации, описания и действия.
- FAB. Не нативный компонент для iOS. FAB – это кнопка для совершения основного действия на экране. Например, в почтовом приложении FAB будет создавать новое письмо.
- Expanding Bottom Sheet. Не нативный компонент для iOS. Expanding Bottom Sheet – это поверхность, которая прикреплена к низу страницы. При нажатии поверхность расширяется до полноценной страницы.

В Android нет компонентов:

- Page Controls. Page Control показывает, на какой из страниц находится пользователь. Его нет среди нативных компонентов Android.
- Steppers. Steppers – стандартный control iOS, не описан в Material. Используется для ввода небольших значений. Пример: количество копий при печати.
- Popover. Popover – всплывающая панель, которая в основном используется на iPad.

Кроме адаптивных и отзывчивых дизайнов, адаптацию под мобильные устройства можно осуществить с помощью разработки мобильной версии сайта. Мобильная версия сайта – это сайт, открывающийся при посещении основного ресурса с мобильного телефона или планшета. Адрес мобильного сайта обычно начинается с «m».

В целях повышения эффективности разработки дизайна для веб-приложений на мобильных устройствах и повышения конкурентоспособности этих веб-приложений в интернет-пространстве была изучена тема «Инструменты веб-дизайна для адаптации под мобильные устройства». Для поставщиков интернет-сервисов данное исследование способно помочь в увеличении частоты использования их предложений за счет увеличения пользователей на мобильных платформах.

Список использованных источников:

1. Новая адаптивность: веб-дизайн в мире компонентов [Электронный ресурс]. –<https://web.dev/i18n/ru/>

2. Интернет технологии.py [Электронный ресурс]. – <https://www.internet-technologies.ru/articles/adaptivnyy-ili-otzyvchivyy-7-luchshih-praktik-mobilnogo-veb-dizayna.html>
3. Swift. Язык программирования [Электронный ресурс]. – <https://www.apple.com/ru/swift/>
4. ItProger [Электронный ресурс]. – <https://itproger.com/news/>

54. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ОБРАБОТКА ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ТЕКСТОВ

Столбун Е. А., студент гр. 272301, Полоско Е. И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Данная работа посвящена анализу процесса обработки естественного языка для классификации текстов. Уделяется внимание способам применения искусственного интеллекта для решения прикладных задач и его актуальности в современном мире. В работе раскрываются процессы, позволяющие искусственному интеллекту понимать естественный язык. Также на примере популярного чат-бота ChatGPT описывается польза и вред использования инструментов искусственного интеллекта, тенденции их развития в будущем.

На сегодняшний день одной из актуальных проблем является работа с огромным количеством неструктурированных данных. Обработка большого объема информации и формирование выводов на ее основе требует продолжительного периода времени, которое люди не в состоянии уделить подобной задаче. Именно поэтому возникла необходимость в использовании искусственного интеллекта (ИИ), в частности, технологии обработки естественного языка.

Обработка естественного языка (англ. Natural Language Processing) совмещает компьютерную лингвистику, глубокое обучение и модели машинного обучения для эффективной обработки человеческой речи и принятия решений на основе ее содержания [1]. Natural Language Processing (NLP) играет важную роль в принятии бизнес-решений, повышает продуктивность работников ИТ-компаний и упрощает бизнес-процессы.

Одним из наиболее распространенных способов применения NLP является классификация текста. Технология обработки естественного языка для классификации текста подразделяется на несколько этапов [1]:

- токенизация;
- удаление стоп-слов;
- лемматизация;
- стемминг;
- маркировка частями речи.

Обработка естественного языка происходит следующим образом: во время токенизации текст разделяется на небольшие части под названием «токены», и из него удаляются знаки пунктуации. Затем из текста удаляются неактуальные для понимания его смысла слова. После определяется, к какой части речи относится каждое слово и на что оно указывает. В итоге чат-бот, обрабатывающий речь, генерирует ряд подходящих ответов на основе полученной информации.

Каждой из вышеперечисленных фаз соответствуют определенные методы. Ниже приведены основные задачи NLP [2]:

- распознавание речи;
- определение части речи;
- анализ настроений.

Чат-боты, работающие за счет технологий искусственного интеллекта, используют базы данных с необходимой информацией, глубокое обучение и NLP. Наиболее популярные алгоритмы, обеспечивающие работу чат-ботов включают в себя поиск и изучение шаблонов по большому количеству данных (англ. pattern matching), наивный байесовский алгоритм, рекуррентные нейронные сети, LSTM-сети и многие другие [3].

Как уже было отмечено ранее, NLP широко используется во многих областях. Наиболее частый способ применения обработки естественного языка – автоматизация рутинных задач. Современные чат-боты опираются на технологии NLP, следовательно, они способны распознавать запросы пользователей и формулировать подходящие ответы, генерировать тексты и многое другое. Делегируя монотонную работу чат-ботам, у людей высвобождается время и ресурсы для более креативных и сложных задач.

Кроме того, ИИ способен совершенствовать поиск информации. При поиске по документам и часто задаваемым вопросам NLP способно ускорить поиск по ключевым словам за счет снятия неоднозначности слов на основе контекста, сопоставления синонимов и учета морфологических вариантов.

Также с помощью обработки естественного языка можно осуществлять анализ комментариев и отзывов пользователей в социальных сетях. Анализ тональности комментариев позволяет определить реакцию покупателей на продукт и изменить стратегию компании в соответствии с этим.

Стоит упомянуть пользу NLP для анализа и упорядочивания больших коллекций документов. Некоторые методы обработки естественного языка, такие как кластеризация документов и тематическое моделирование, делают разнообразные материалы (например, отчеты компании и научные документы) более легкими для понимания.

Способы применения NLP не ограничиваются вышеописанными. На сегодняшний день обработка естественного языка уже используется в здравоохранении, юриспруденции, обслуживании покупателей и т.д.

Из вышесказанного становится очевидной польза технологий обработки естественного языка для различных сфер жизни. Но несмотря на множество достоинств NLP, внедрение ИИ в жизнь людей способно вызвать определенные проблемы.

Немаловажную роль в работе ChatGPT, наиболее продвинутого чат-бота на сегодняшний день, играет обработка естественного языка. По своей сути, ChatGPT является большой языковой моделью. Поэтому на его примере рассмотрим возможные негативные и позитивные последствия использования ИИ людьми, а также определим, какие изменения приносит в нашу жизнь NLP.

По причине того, что ChatGPT обрабатывает персональные данные пользователей, для того чтобы выполнять их запросы, возникает проблема утечки персональных данных. Кроме того, навыки обработки естественного языка, которыми обладает данный чат-бот, не являются совершенными. Соответственно, иногда ChatGPT может генерировать неточные или неподобающие ответы на вопросы. Компании, намеревающиеся внедрить ИИ в свою работу, должны следовать этическим принципам и осуществлять человеческий контроль над подобными технологиями во избежание вышеупомянутых проблем [3].

Тем не менее, появление ChatGPT поспособствовало развитию обработки естественного языка. К примеру, новейшая его версия под названием GPT-4 генерирует намного более естественный и читабельный текст по сравнению со всеми предыдущими NLP-моделями. Более того, данный чат-бот обучен автодополнению текста. Оно используется ChatGPT в мессенджерах и поисковых системах, чтобы коммуникация между людьми и поиск нужной информации онлайн происходили быстрее и эффективнее. Продвинутые навыки предсказания, которыми обладает данная модель, позволяют поисковым системам улучшить пользовательский опыт, делая поисковые подсказки более точными. Также следует упомянуть, что до появления ChatGPT перевод, осуществлявшийся искусственным интеллектом, был довольно неточен. GPT-4 же предлагает своим пользователям машинный перевод более высокого качества, во многом благодаря NLP. ChatGPT не только точно переводит тексты с одного языка на другой, но и учитывает тональность переводимого текста и различные нюансы речи [3].

Проанализировав различные свойства ChatGPT, можно сформировать представление о современных трендах в сфере ИИ и в особенности NLP. Во-первых, доля использования ИИ людьми как в повседневной жизни, так и в работе возрастет в ближайшие годы, поскольку современные инструменты ИИ достаточно развиты, чтобы значительно облегчать человеческую жизнь. Во-вторых, можно ожидать, что благодаря обработке естественного языка взаимодействия между людьми и машинами станут более эффективными. Причина в том, что управлять компьютером при помощи команд на естественном языке интуитивно и просто. Кроме того, NLP коренным образом меняет то, как мы работаем с информацией. Современные чат-боты способны быстро находить ответы на заданные им вопросы, обобщая большое количество данных. Поэтому стоит ожидать, что обработка естественного языка сделает нашу работу с информацией более продуктивной, и поможет нам экономить время.

Таким образом, обработка естественного языка — мощный инструмент для работы с информацией в современном мире. Она совмещает в себе машинное обучение, глубокое обучение и лингвистику. NLP находит применение во множестве сфер нашей жизни, делая работу специалистов более эффективной. Одно из популярнейших применений NLP — классификация текста. Инструменты классификации текста позволяют упорядочивать данные по теме, настроению, намерению и т. д. Они автоматизируют и совершенствуют трудоемкие процессы. Внедрение обработки естественного языка в жизнь людей способствует развитию всех сфер нашей жизни. Компании, которые грамотно применяют инструменты ИИ в своей работе, имеют все необходимое для того, чтобы преуспеть на рынке труда в ближайшие годы.

Список использованных источников:

1. Natural Language Processing /A. Chopra [et.al.] // International Journal of Technology Enhancements and Emerging Engineering Research, vol. 1, issue 4, 2013 – P. 1 – 3.
2. Parts of Speech Tagging: Rule-Based / Bao Pham // Harrisburg University of Science and Technology, 2020 – P. 4-5.
3. ChatGPT and Other Large Language Models Are Double-edged Swords / Y. Shen [et.al.] // New York University, Center for Data Science, 2023 – P. 5-9.

55. ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН, КАК АКСЕЛЕРАТОР РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ФИНАНСОВОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ

Тарабеш А.К. – студент гр. 272303, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Федосенко В.А. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В статье рассмотрены сущность и особенности технологии блокчейн, а также исследуется текущая ситуация в индустрии блокчейн и её внедрение в финансовый сектор экономики в частности криптовалюта. Кроме того рассмотрены проблемы, с которыми сталкивается сфера цифровой экономики и показано, как блокчейн способствует решению этих проблем.
Ключевые слова. блокчейн, финансовый сектор экономики, цифровая экономика, криптовалюта.

На фоне развития рынка криптовалют также росла популярность технологии блокчейн. Однако уникальная структура технологии, отличающаяся своей прозрачностью, неизменностью и децентрализованностью, позволяет ее широко применять в различных сферах деятельности. Кроме того, блокчейн имеет большой потенциал развития в сфере цифровой экономики.

Блокчейн можно представить в виде огромной базы данных, у которой нет центра. Она состоит из постоянно увеличивающегося количества блоков. Блок может создать любой человек посредством компьютера, внося туда определенную информацию. Например, вы хотите сделать в цифровой среде денежный перевод. Вы создаете блок, прописываете в нем сумму, которую хотите отправить другому человеку. Затем передаете этому лицу закрытый ключ от операции, которую знаете только вы и он. С помощью ключа этот человек входит в блок и подтверждает его. Денежный перевод совершен! Операция полностью безопасна, поскольку ключи от блока есть только у вас и лица, которому вы переводите деньги. Никто другой не может внести изменения в этот блок. Сейчас переводы и другие финансовые операции совершают банки (посредники), но блокчейн может выполнять их быстрее и безопаснее. Более того, он делает посредников абсолютно ненужными.[1]

Впервые технология блокчейна была использована на практике в рамках выпуска первых биткоинов в форме разновидности данной технологии под названием «блокчейн». Блокчейн представляет собой распределенный реестр, в котором операции транслируются всем участникам, работающим над их проверкой, после чего данные собираются в «блоки». Поскольку реестр состоит из отдельных, но связанных между собой блоков, данный тип распределенного реестра называют технологией «блокчейн», то есть сеть из блоков. Каждый компьютер в сети имеет свою копию блокчейна, что позволяет пользователям быстро проверять транзакции и предотвращать мошенничество. Каждый блок в сети имеет метку времени и ссылку (хэш) на блок, который был до него. Каждый блок, соответственно, включает в себе математическое доказательство, подтверждающее, что данная транзакция действительна [4]. Следовательно хэш каждого последующего блока формируется на основе предыдущего, что способствует сложности в подмене определенного блока мошенником.

Сети блокчейнов могут различаться по структуре работы и функциональности. Выделяют публичные, частные и гибридные типы блокчейн сети. [2]

Блокчейн на основе которого производятся выпуск и обращение биткоина, является публичным. Блокчейн биткоина сыграл весомую роль в популяризации технологии распределенного реестра. Данный тип блокчейн сети имеет высокий уровень децентрализации и прозрачности операций. К преимуществам публичного блокчейна можно отнести: устойчивость к кибератакам, так как данный тип блокчейна не контролируется единым центром, все транзакции видны всем пользователям, а также доступность для всех пользователей.

Частный блокчейн представляет собой закрытую сеть, находящаяся под контролем ограниченного количества лиц. Данный вид блокчейна, в основном, применяются в качестве внутренней платформы в рамках одной либо ряда аффилированных организаций (организации связанные друг с другом через собственность). Он также упоминается в ряде источников, как разрешенный или корпоративный тип блокчейна. К преимуществам частного блокчейна можно отнести: конфиденциальность, скорость, легкость внедрения.

Гибридный блокчейн. Часто организации желают одновременно пользоваться преимуществами и публичного, и частного типов блокчейна. В таких случаях они разрабатывают

гибридную модель, сочетающая в себе элементы как частной, так и публичной цепочки блоков. Организаторы гибридной сети контролируют, кто может получить доступ к определенным данным, хранящимся в блокчейне, и какие данные могут быть публичными.

Одним из первых примеров блокчейна является криптовалюта. Криптовалюты появились на стыке экономики, криптографии и идеологии. Притом первая криптовалюта – биткойн – была инновацией “снизу”, а не “сверху”, т. е. не инициативой государств, а решением от народа. Биткойн стал первым практическим доказательством успешной работы блокчейн-систем. [3] Биткойн начинает обретать самостоятельность как цифровая валюта, но технология блокчейн, лежащая в его основе, может оказаться гораздо более значимой.

Отходя от темы криптовалют, основанных на каких-либо договоренностях, важно отметить значимость смарт-контрактов – это автоматически исполняемый компьютерный код, в основе которых также лежит технология блокчейн. Особенность смарт-контрактов заключается в автоматизации выполнения операций, при соблюдении предписанных правил. Кроме того они являются самодостаточными, следовательно обладают заранее заданными условиями. Смарт-контракты экономят время и снижают риски возможных ошибок.

Таким образом блокчейн является децентрализованной базой данных, которая обеспечивает высокую степень безопасности и прозрачности при транзакциях, а также эффективное управление данными в цифровой экономике. Использование блокчейн в данном направлении позволяет сократить расходы на посредников, а также автоматизировать процессы переводов. Исходя из вышесказанного технология блокчейн может выступать в качестве акселератора в цифровой экономике, однако стоит отметить, что распределенный реестр находится в стадии развития, что может привести к некоторым техническим ограничениям не изученным на данный момент, также отсутствие единого стандарта может привести к проблемам глобального применения в сфере цифровой экономики. Блокчейн активно внедряется в сферу цифровой экономики, однако из-за ряда своих недостатков это происходит довольно медленными темпами, при этом блокчейн приносит положительный результат, способствуя развитию цифровой экономики.

Список использованных источников:

1. Александра Шульгина: Будущее за токенами и блокчейном.
2. “Blockchain: Blueprint for a new Economy” by Melanie Swan
3. “Цифровое золото” от Натаниель Поппер
4. “Blockchain Council” // <https://www.blockchain-council.org/blockchain/blockchain-vs-distributed-ledger-technology/>

56. ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА СИСТЕМЫ РЕСЕЙЛ-МАРКЕТПЛЕЙСА С ИНТЕГРИРОВАННОЙ ПОДСИСТЕМОЙ ОЦЕНКИ ЦЕЛЕСООБРАСНОСТИ СДЕЛКИ

Буйвид Д.Ю., студент гр.972303, Петрович Н.О., ст. преподаватель кафедры ЭИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г. Минск, Республика Беларусь

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В статье проводится анализ деятельности автоматизированных ресейл-маркетплейсов на территории Республики Беларусь, а также рассматривается способ решения проблемы определения целесообразности сделки.

Ключевые слова. ресейл-маркетплейс, автоматизированная система, целесообразность сделок, электронная коммерция.

Электронная коммерция – это бизнес, связанный с покупкой и продажей товаров и услуг через Интернет [1].

Существуют разные виды электронной торговли:

- C2C (Consumer-to-Consumer) – взаимодействие между конечными потребителями.
- B2C (Business-to-Consumer) – отношения между компанией и конечным потребителем.
 - B2B (Business-to-Business) – коммерческие отношения между компаниями.
 - B2G (Business-to-Government) – взаимодействие государства с бизнесом

[2]. Осуществление сделок посредством ресейл-маркетплейсов относятся к первым двум видам.

В 2023 уже никого не удивить системами, посредством которых происходит перепродажа бывших в употреблении вещей. Каждый день заключаются миллионы сделок по покупке/продаже. Но, не смотря на высокую популярность и используемость систем, существует недостаток,

который до сих пор не устранен на онлайн-площадках ресейл-маркетплейса на территории Республики Беларусь – это определение целесообразности проводимой операции.

Каждая человеческая потребность в покупке бывшего в употреблении товара сводится к десяткам запросов и большому перебору набора объявлений для выбора, подходящего по качеству и цене продукта.

Для сокращения затраченного времени необходимо разработать индикатор, посредством которого покупатели или продавцы могли бы ориентироваться на среднюю цену продукта среди доступного ассортимента товаров с учетом специфических для категории параметров, например, год выпуска, износ, количество бывших владельцев и другие. Собственно, индикатор может принимать минимальный набор значений: «выше рынка», «ниже рынка» и т.п. В качестве примера можно ориентироваться на такую систему, как Avito.

Следовательно, основными преимуществами программной поддержки ресейл-маркетплейса с интегрированной подсистемой оценки целесообразности сделки являются:

– Удобство и надежность процесса торговли. Обеспечивается быстрый доступ к информации о продуктах и услугах, а также предоставляет возможность проверить репутацию продавцов и покупателей.

– Повышение прозрачности. Интегрированная подсистема помогает пользователям снизить риски финансовых потерь и мошенничества при совершении сделок.

– Совмещающая функции поиска, сравнения и покупки товаров оценкой целесообразности сделки, повышает качество и безопасность сделок на платформе. Это увеличивает доверие пользователей к системе и приводит к росту объема сделок. [3].

Использование программной поддержки ресейл-маркетплейса с интегрированной подсистемой оценки целесообразности сделки является важным шагом в развитии электронной коммерции и обеспечении безопасности и удобства.

Таким образом, система предоставляет пользователям платформы дополнительный функционал, который позволяет лучше ориентироваться в предложениях товаров и услуг, проводить более эффективную проверку партнеров по сделке и быстрее находить наиболее выгодные предложения. Благодаря этому, у пользователей повышается уровень доверия к платформе, и, как следствие, растет количество совершаемых на ней сделок.

Список использованных источников:

1. Электронная коммерция [Электронный ресурс]. <https://www.oracle.com/cis/cx/ecommerce/what-is-ecommerce/>.
2. Виды электронной торговли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://romi.center/ru/learning/glossary/e-commerce-info/>.
3. Преимущества автоматизированной системы ресейл-маркетплейса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.shoppingschool.ru/articles/reseyl.html>

57. МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИЙ «УМНОГО ДОМА» НА ПРИМЕРЕ ПРОДУКЦИИ ЗАО «АТЛАНТ»

Подгайский Д.А., студент гр. 973601, Пономарева Е.И., магистрант гр.176501

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Статья посвящена разработке мобильного приложения, позволяющего управлять функциями умных холодильников «Атлант».

В настоящее время устройства умного дома стали очень популярными. Накопленный опыт и новые технологии позволили создавать устройства, которые могут автоматически контролировать многие факторы, упрощая жизнь человека. Передовой компанией в данной области среди белорусских производителей является ЗАО «Атлант», которая предлагает различные устройства, включая умные холодильники.

В данной работе рассматривается создание мобильного приложения для управления умным холодильником ЗАО «Атлант». Современный умный холодильник имеет множество дополнительных функций, например, показывает температуру, содержание в холодильнике и многое другое. Эти функции можно контролировать через приложение на мобильном устройстве пользователя.

Создание мобильного приложения включает следующие этапы:

- Определение возможностей холодильника ЗАО «Атлант»: изучение функций холодильника для определения, какие из них можно управлять через мобильное приложение.

- Проектирование пользовательского интерфейса: разработка дизайна пользовательского интерфейса, чтобы он был понятным и простым в использовании.

- Написание приложения: разработка программного кода, обеспечивающего возможность управления холодильником через мобильное приложение, а также обеспечивающего показ данных о состоянии холодильника.

- Тестирование и оптимизация: проверка работоспособности приложения, исправление ошибок и обеспечение совместимости с различными мобильными устройствами.

Мобильное приложение для управления продукцией ЗАО «Атлант» предоставит пользователям большую гибкость и удобство в управлении холодильником, что позволит им контролировать его функции из любой точки и в любое время. Оно будет легким в использовании благодаря удобному пользовательскому интерфейсу, который учитывает функциональные особенности холодильника «Атлант». Данное приложение будет особенно полезным для семейных пар, у которых может быть несколько человек, и все они могут получать доступ к холодильнику, управляя им через мобильное приложение. Также немало внимания уделено здоровью людей с различными особенностями, которым нужно следить за своим питанием.

Кроме удобства, мобильное приложение для управления умным холодильником ЗАО Атлант поможет экономить энергию. Пользователи смогут управлять температурой в холодильнике и переключать режимы «энергосбережение», чтобы минимизировать потребление энергии. Это поможет в сокращении расходов на электроэнергию и будет полезно для окружающей среды.

В заключение, мобильное приложение для управления продукцией ЗАО «Атлант» - это важное приложение для тех, кто желает управлять холодильником с помощью мобильного телефона. Оно позволяет контролировать устройство из любого места и время, экономить энергию и контролировать организацию продуктов в холодильнике. Мобильное приложение превращает холодильник в умный бытовой прибор, который позволяет его владельцам более удобно и эффективно использовать.

Список использованных источников:

1. SmartHome: принципы работы и применение внутридомовых систем автоматизации / А. К. Богданов, К. В. Кузнецов и др. // Сборник материалов VI Всероссийской научно-технической конференции «Энергосбережение и повышение эффективности эксплуатации оборудования и систем архитектурно-строительных сред». — Издательство ТУСУР, 2020.
2. Мобильные приложения внутридомовой автоматизации / Д. В. Баранов и др. // Живые системы. — 2017. — Т. 3, № 4. — С. 31–37.
3. Развитие системы внутридомовой автоматизации на базе мобильной платформы Android / С. Ю. Калашников, И. С. Фомин и др. // Мобильные технологии и маркетинг. — 2016. — № 1 (23). — С. 78–84.

58. ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА КРАУДФАНДИНГОВОЙ ПЛАТФОРМЫ С АНАЛИТИЧЕСКИМ МОДУЛЕМ РАСЧЁТА РЕНТАБЕЛЬНОСТИ СТАРТАПОВ

Хомякова А.А., студентка гр.972303, Петрович Н.О., ст. преподаватель кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В статье проводится анализ функционирования краудфандинговых платформ, особенности финансирования стартапов с помощью краудфандинга деятельности, а также рассматриваются аналитические способы расчёта рентабельности стартапов и приводится предложение по автоматизации работы.

Ключевые слова. инвестирование, краудфандинг, соискатель, выгода, платформа, финансирование.

В последнее время в мире активно внедряются альтернативные способы предоставления финансовых услуг, получившие обобщённое название финансовые технологии. Они охватывают такие направления, как платежи и переводы, аутентификацию и идентификацию пользователей, инвестиционный и риск-менеджмент, управление личными финансами и кредитование, банковское дело и страхование. Одним из финтех-сервисов, получивших значительное распространение во всем мире, является краудфандинг, под которым подразумевается привлечение денежных средств посредством специализированной интернет-платформы. К настоящему моменту она имеет множество модификаций, а объёмы привлечённых средств с её использованием ежегодно увеличиваются.

Следует заметить, что одним из результатов размещения проекта на платформе инновационных проектов выступает получение финансирования на условиях, которые устраивают как инициатора проекта, так и инвестора, при этом сделка может быть совершена:

- на условиях долевого участия инвестора в предприятии, то есть вхождение в уставный капитал;
- на условиях конвертируемого займа, где инвестор будет иметь право в определённый момент войти в управление компанией либо отказаться от этого в пользу долгового финансового инструмента;
- на условиях классического займа.

Для определения цены краудфандинга рассчитывается размер финансовой цели. Финансовая цель — это сумма средств, которые необходимо собрать в течение установленного срока на краудфандинговой платформе. Финансовая цель должна включать необходимые для реализации проекта средства, комиссию краудфандинговой платформы, сбор платёжной системы, налог. То есть на краудфандинговой платформе нужно собрать такую сумму средств, чтобы после вычета из неё комиссии краудфандинговой платформы, сбора платёжной системы и налога осталась сумма средств, которые необходимы непосредственно на реализацию проекта. Схема финансирования представлена на рисунке 1.[1]



Рисунок 1 – Схема организации краудфандингового финансирования

Рассмотрим условия публикации стартапа на краудфандинговой платформе:

- соблюдение правил и условий. Это может включать ограничения по контенту, размеру кампании, региональным ограничениям и другим факторам;
- описание проекта. Стартап должен представить описание своего проекта, включающее информацию о том, что проект делает, его преимуществах и пользе, которую он может принести обществу. Это описание должно быть понятным и убедительным, чтобы привлечь инвесторов;
 - цели и финансовые показатели;
 - демонстрация прототипа или продукта;
 - соблюдение сроков. Если проект не собирает достаточно средств до конца кампании, то собранные средства могут быть возвращены инвесторам.[2]

Расчёт рентабельности стартапа может оказать значительное влияние на его будущее развитие. Значимость такого расчёта представлена ниже:

- определение прибыльности: расчёт рентабельности позволяет определить, насколько прибыльна компания в настоящее время и на каком этапе она находится. Это может помочь стартапу понять, где у него есть проблемы и где он может улучшить свою прибыльность, чтобы стать более успешным в будущем;
- предсказание будущей прибыли: расчёт рентабельности также может помочь стартапу предсказать будущую прибыль. Это может быть особенно важно для привлечения инвесторов, которые заинтересованы в инвестировании в компании, которые имеют потенциал для получения высокой прибыли в будущем;
- определение ключевых факторов успеха: расчёт рентабельности может помочь стартапу определить ключевые факторы, которые влияют на его успех. Например, если вы обнаружите, что прибыльность компании зависит от определённого продукта или услуги, то это может помочь сосредоточить усилия на развитии этого продукта или услуги в будущем;
- повышение финансовой осведомлённости: расчёт рентабельности может помочь стартапу лучше понять свою финансовую ситуацию и принимать более обоснованные финансовые решения. Это может быть важно для длительного успеха компании.

В целом, расчёт рентабельности стартапа может помочь предпринимателям лучше понять свой бизнес, предсказать его будущее развитие и принимать обоснованные финансовые решения.

Если стартап будет рассматривать рентабельность как ключевой показатель успеха, то это может помочь ему достичь долгосрочного успеха на рынке.[3]

Основные функции системы:

- регистрация пользователей в соответствии с их ролью;
- возможность администрирования платформы;
- сохранение конфиденциальности данных;
- регистрация бизнес-идей;
- рекламная кампания бизнес-идей;
- поиск эффективных бизнес-идей для финансирования;
- подписка на еженедельные обновления;
- просмотр данных о разработчиках, стартапах, новостях
- реализация платной подписки на платформу с дополнительными возможностями;
- ведение учёта комментариев и лайков;
- создание резюме для участия в развитии стартапа;
- возможность принять или отклонить резюме участника разработки;
- сравнение, фильтрация и сортировка бизнес-идей;
- удаление бизнес-идей по истечении срока давности;
- при обнаружении проблем, заполнение формы обратной связи;
- создание графических отчётов;
- создание stripe-аккаунта для оплаты.

В качестве языка программирования серверной части системы поиска финансирования стартапов был выбран Ruby и фреймворк Ruby on Rails. Фреймворк работает по принципу MVC. Взаимодействуя с приложением Rails, браузер посылает запрос, веб-сервер принимает его и передаёт контроллеру Rails, отвечающему за дальнейшую обработку. Иногда контроллер сразу отображает представление — шаблон, который преобразуется в разметку HTML и возвращается браузеру. В динамических сайтах гораздо чаще контроллер взаимодействует с моделью — объектом Ruby, который представляет элемент сайта и отвечает за связь с базой данных. После вызова модели контроллер отображает представление и возвращает браузеру готовую веб-страницу с разметкой HTML. В качестве СУБД для данного проекта была выбрана PostgreSQL не просто реляционная, а объектно-реляционная СУБД. Это даёт ему некоторые преимущества над другими SQL базами данных с открытым исходным кодом, такими как MySQL, MariaDB и Firebird.

Таким образом, внедрение программной поддержки краудфандинговой платформы позволит сократить расходы и документооборот за счёт автоматизации основных бизнес-процессов. А также система будет безопасной, надёжной, удобной и отказоустойчивой за счёт использования современных технологий.

Список использованных источников:

1. Клещева, С.А. Краудфинансирование как инструмент инвестирования инновационного предпринимательства / С.А. Клещева // Экономика и банки. – 2017. – № 2. – С. 40–46.
2. Горовая, В.В. Практическое пособие по краудфандингу / В.В. Горовая; под ред. канд. экон. наук Ф.В. Мурачковского. – М., 2016. – 125 с
3. Зейналов, А.А. Краудинвестинг: современная система организации и финансирования проектной деятельности: монография / колл. авторов. – М.: РУСАЙНС, 2017. – 168 с.

59. ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ КОРПОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ ЗАО «АЛЬФА-БАНК»

Бахматов В.Д., студент гр.973602; Милентьев В.А., ассистент каф. ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Цель проектирования: совершенствование планирования и организации корпоративных мероприятий внутри компании на основе web-приложения.

Корпоративные мероприятия – это неотъемлемая часть корпоративной культуры, один из мощнейших инструментов ее создания, поддержания и трансляции новым сотрудникам. Корпоративные мероприятия позволяют успешно решать такие задачи, как командообразование,

повышение лояльности к компании, нематериальная мотивация (как часть социального пакета сотрудника) – одним словом, это один из важнейших инструментов HR-брендинга.

Корпоративная жизнь имеет большое значение, а вложения в её формирование оказывают положительное воздействие на рост компании. Развитая корпоративная культура может быть эффективна как средство управления и мотивации персонала, так и как маркетинговый инструмент. Ведь корпоративная жизнь – это имидж компании, неотъемлемая и очень важная часть построения бренда. Все это в совокупности влияет на поведение работников внутри компании, на отношения между начальником и подчиненными, на вектор взаимодействия с клиентами и партнерами, на развитие компании в целом [1].

Главная новизна event-мероприятий заключается в способе воздействия на аудиторию и достижения поставленных целей. Благодаря такому способу воздействия компания может воздействовать на сотрудников внутри компании и потенциальных партнеров извне. Таким образом компания может обозначить аудитории свои ценности, привлечь внимание не только к своим товарам и услугам, но и к себе как к социально активной организации. Также для внутренней организации компании проведение мероприятий помогает наладить дружественные отношения в команде, что в свою очередь будет способствовать повышению производительности сотрудников предприятий и многое другое. Этим обусловлено многообразие форматов event-мероприятий: праздники для клиентов, спортивные состязания, корпоративные события для сотрудников и партнеров и т.п. Встречаясь на мероприятиях, обсуждая его достоинства и уникальность люди тем самым вместе говорят о бренде, организовавшим это мероприятие, вместе обсуждают его и вместе начинают иметь к бренду отношение [2].

Объектом исследования является процесс планирования и организации мероприятий.

Предмет исследования – методы планирования и организации мероприятий.

Основной задачей проекта была разработка программного средства, позволяющего планировать, создавать и управлять мероприятиями. Автоматизация процесса планирования и организации мероприятий проводится с целью повышения эффективности исполнения процесса.

В процессе разработки серверной части представленного сервиса был выбран язык Java. Разработка проводилась в IntelliJ IDEA. Каждый компонент IntelliJ IDEA создан специально для того, чтобы максимально повысить продуктивность разработки. Умный редактор кода в сочетании с эргономичным дизайном делают разработку не только эффективной, но и приятной [3].

Был изучен и применен Spring Framework, включающий Spring MVC и Spring Security, также использованный в проекте. Spring обеспечивает комплексную модель разработки и конфигурации для современных бизнес-приложений на Java – на любых платформах. Ключевой элемент Spring – поддержка инфраструктуры на уровне приложения: основное внимание уделяется «водопроводу» бизнес-приложений, поэтому разработчики могут сосредоточиться на бизнес-логике без лишних настроек в зависимости от среды исполнения.

Клиентская часть проекта представлена полноценным React-приложением. React JavaScript – библиотека с открытым исходным кодом для разработки пользовательских интерфейсов.

Разработанная система в нашем представлении состоит из того, чтобы предоставить возможность следующих действий:

- регистрация пользователя в системе может быть осуществлена только администратором;

- авторизация, при которой необходимо ввести логин и пароль. Авторизация доступна как администратору, так пользователю (сотруднику);

- выход из системы доступен как администратору, так и любому пользователю (сотруднику);

- работа с мероприятием, что предполагает под собой один из вариантов: создание мероприятия, удаление мероприятия, редактирование мероприятия и просмотр участников, которые подали заявку на мероприятие. При создании необходимо указать общую информацию о мероприятии, такую как дата и время проведения, название, категория;

- работа с каталогом мероприятий доступна для всех пользователей системы. Предоставляются такие возможности как поиск, фильтр по полям и сортировка. В работу с каталогом мероприятий уже входит просмотр списка мероприятий;

- редактировать профиль сотрудника, а именно изменить фотографию, изменить личную информацию или изменить пароль. Данная функция доступна как администратору, так и пользователю;

- регистрация на мероприятие. Данная функция доступна любому авторизованному пользователю;

- выбор участников своего закрытого мероприятия предполагает, что до этого пользователь создал мероприятие закрытого типа и может просмотреть и одобрить заявки пользователей, которые подали заявку.

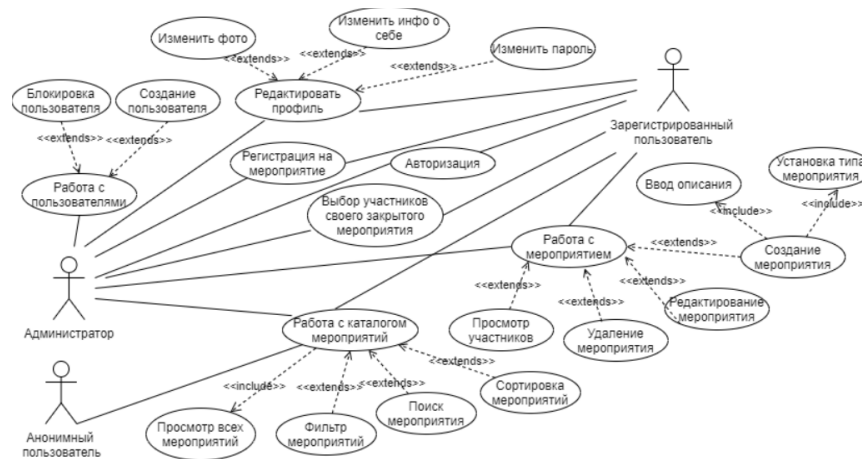


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования системы

Таким образом, данная система имеет ряд функций, которые выполняет HR-менеджер. Она обеспечивает различные возможности в зависимости от прав доступа. Администратор обладает более широким функционалом, чем пользователь.

Актуальность темы проекта обуславливается необходимостью снижения временных и денежных затрат на выполнение стандартных рутинных операций. Практическая значимость работы определяется разработкой реального программного средства, служащего для автоматизации процесса планирования и организации мероприятий [3].

Перед созданием приложения была рассмотрена деятельность и внутреннее устройство ЗАО «Альфа-Банк», рассмотрен процесс проведения мероприятия внутри банка, а также построена функциональная модель планирования и организации мероприятия.

Для разработки ПО были разработаны диаграммы состояний, развертывания, спроецирована информационная модель системы, построен алгоритм работы основного процесса программы.

Результатом проделанной работы является веб-приложение, которое по своим основным параметрам полностью удовлетворяет установленным требованиям. Были разработаны методы для проверки вводимых данных на корректность, а также исправлены ошибки работы приложения при тестировании.

Разработанную программу в перспективе можно модифицировать, расширить функционал. Разработанный интерфейс понятен простому пользователю без предварительного изучения работы. То есть можно сделать вывод, что разработанная программа является перспективной и удобной для пользователя. Данное приложение достаточно информативно, позволяет пользователю работать с множеством различных функций.

Список использованных источников:

1. Организация корпоративных мероприятий // comagency [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://comagency.ru/corporate-events-organization>
2. Корпоративные мероприятия: как это делают // inside-pr [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://inside-pr.ru/archives/1658>
3. Роль корпоративных мероприятий во внутренней политике компании // hr-journal [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.hr-journal.ru/articles/oc/pro-polit.html>

60. КОНЦЕПЦИЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ОПТИМИЗАЦИИ ПЛАНА ПЕРЕВОЗОК

*Бородын В.В., студент гр. 972302, Петрович Н.О., ст. преподаватель кафедры ЭИ
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В работе приводится обзор процесса позиционирования предприятия, а также рассматривается возможность применения к процессу эконометрической модели оптимизации.

Ключевые слова. предприятие, оптимизация, модель, план, позиционирование, размещение, система.

Эффективность деятельности предприятия существенно зависит от его территориального расположения, так как от этого зависят финансовые показатели прибыли и затрат, а также доступность предприятия для клиентов и поставщиков [1].

В настоящий момент существует достаточное количество методов решения задачи оптимального позиционирования предприятия:

- математические методы (обеспечивают наибольшую точность в получении конечных результатов);
 - эвристические методы (рассматривают различные критерии оптимизации позиционирования);
 - геоинформационные методы (обеспечивают отличную наглядность решения).
- Наиболее распространенными математическими методами являются следующие:
- решение задачи охвата и единого среднего;
 - определение центра тяжести;
 - имитационное моделирование.

Для повышения универсальности имеющихся методов предлагается использование методики, которая объединяет возможности нескольких методов для получения наиболее оптимального решения. Предлагаемая методика основывается на решении оптимизационной задачи [2].

Рассмотрим задачу о размещении объекта строительно-индустриального кластера. Пусть необходимо выполнить позиционирование некоторого производственного объекта. Имеются данные о существующих и потенциальных клиентах, объемах потребления товаров или услуг, координаты их расположения на географической территории.

Первоначально находят места размещения объекта с помощью наиболее распространенных методов, рассмотренных ранее. Полученные решения представлены в таблице 1. В результате использования каждого метода было получено по одному решению, за исключением имитационного моделирования, итогом применения которого стали два возможных места позиционирования.

Таблица 1 – Возможные места позиционирования предприятия

| №п/п | Координата x, в. д. (восточной долготы) | Координата y, с. ш. (северной широты) | Значение издержек на позиционирование (Z_i), руб. |
|------|--|--|--|
| 1 | 91.341346 | 53.766951 | 75177 |
| 2 | 91.401774 | 53.754743 | 95489 |
| 3 | 91.376035 | 53.706837 | 123606 |
| 4 | 91.339262 | 53.768529 | 75680 |
| 5 | 91.470524 | 53.669068 | 121653 |

Для каждого решения рассчитываются затраты на размещение по следующей формуле:

$$Z_i = C_{i \text{ аренда}} + C_{i \text{ транспорт}} \quad (1),$$

где $C_{i \text{ аренда}}$ – стоимость аренды в зависимости от географического позиционирования;

$C_{i \text{ транспорт}}$ – стоимость транспортных расходов, которые вычисляются по формуле (2), $i = 1, 2, \dots$, n – порядковый номер возможного места размещения объекта (в данном примере $n = 5$).

$$C_{i \text{ транспорт}} = \sum L_j T_j \quad (2),$$

где $\sum L_j$ – сумма расстояний (длин) от каждого клиента j до места размещения объекта;

T_j – транспортный тариф, $j = 1, 2, \dots, m$ – порядковый номер клиента.

Далее на основе метода наименьших квадратов строится целевая функция издержек путем аппроксимации ранее полученных координат мест позиционирования. В качестве возможного вида уравнения было выбрано следующее:

$$\check{Z}(x, y) = a_1 x^2 + a_2 x + a_3 y + a_4 xy + a_5 y^2 + a_0 \quad (3)$$

Для данного выражения вычисляются значения коэффициентов a_i , при которых функция должна иметь стремиться к минимуму, то есть $\check{Z}(x, y) \rightarrow \min$. Известно, что в точке минимума первая производная выражения должна быть равна нулю, что позволяет определить a_i через следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} a_1 \sum x^4 + a_2 \sum x^3 + a_3 \sum x^2y + a_4 \sum x^3y + a_5 \sum x^2y^2 + a_0 \sum x^2 = \sum x^2z \\ a_1 \sum x^3 + a_2 \sum x^2 + a_3 \sum xy + a_4 \sum x^2y + a_5 \sum xy^2 + a_0 \sum x = \sum xz \\ a_1 \sum x^2y + a_2 \sum xy + a_3 \sum y^2 + a_4 \sum xy^2 + a_5 \sum y^3 + a_0 \sum y = \sum yz \\ a_1 \sum x^3y + a_2 \sum x^2y + a_3 \sum xy^2 + a_4 \sum x^2y^2 + a_5 \sum xy^3 + a_0 \sum xy = \sum xyz \\ a_1 \sum x^2y^2 + a_2 \sum xy^2 + a_3 \sum y^3 + a_4 \sum xy^3 + a_5 \sum y^4 + a_0 \sum y^2 = \sum y^2z \\ a_1 \sum x^2 + a_2 \sum x + a_3 \sum y + a_4 \sum xy + a_5 \sum y^2 + a_0 \sum 1 = \sum z \end{cases} \quad (4)$$

Решив данную систему уравнений методом Гаусса, можно определить значения коэффициентов a_0, \dots, a_5 , в результате чего уравнение (3) примет вид:

$$\check{Z}(x, y) = 2020,9x^2 + 330194,6x + 128042,5y - 14310,03xy + 5672,7y^2 + 55661,7 \quad (5)$$

Следующим шагом является построение ограничений, накладываемых на поиск оптимума задачи. Для каждого полученного ранее решения определяется градиент, указывающий на направление наискорейшего возрастания целевой функции, значение которой меняется от одной точки пространства к другой. Градиент определяется по следующей формуле:

$$\text{grad } \check{Z} = \left\{ \frac{dZ}{dx}; \frac{dZ}{dy} \right\} \quad (6)$$

В направлении снижения уровня затрат найдем точки в пределах территории, отведенной для позиционирования предприятия. Совокупность точек начального решения и точек с наименьшими затратами составляют область допустимых значений. В результате имеем следующую задачу минимизации:

$$\check{Z}(x, y) = 2020,9x^2 + 330194,6x + 128042,5y - 14310,03xy + 5672,7y^2 + 55661,7 \rightarrow \min \quad (7)$$

Полученная задача минимизации имеет следующие ограничения:

$$\begin{cases} 0,050833x + 0,006266y \geq 4,3061351 \\ 0,059494x + 0,0543815y \leq 8,361302 \\ 0,012466x - 0,001491y \leq 1,0602563 \\ 0,037769x + 0,094489y \leq 8,52588679 \\ x > 0, y > 0 \end{cases} \quad (8)$$

Решив данную систему, были получены координаты $x = 91,345555$ в. д., и $y = 53,8195812$ с. ш. при затратах на позиционирование 51930 рублей. Полученные результаты определяют наилучшее позиционирование предприятия с наименьшими затратами.

Методика обладает достаточной универсальностью и позволяет учесть несколько предварительных решений в получении координат возможного позиционирования предприятия [3].

Недостаток методики заключается в её сложности: в случае нахождения места позиционирования нескольких предприятий необходимо по каждому из них предварительно применить несколько методов, каждый из которых позволяет использовать только присущие ему возможности в определении координат.

Список использованных источников:

1. Анализ методов размещения объектов сетевой структуры / А.С. Дулесов [и др.] // Материалы международной научной конференции, 2011. – С.86-89 .
2. Алгоритмы территориального размещения предприятия на основе геоинформационных технологий / А.С. Дулесов [и др.] // Научно-практический журнал «Прикладная информатика», 2012. – С.14-21 .
3. Применение имитационного моделирования для размещения предприятий на географической территории / М.А. Казаева // Научно-практический журнал «Приволжский научный вестник», 2012. – С. 20-23 .

61. ПРОБЛЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА В ИТ-ИНДУСТРИИ

Жаврид А.А., студент гр. 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Данная научная статья посвящена исследованию эффективности процесса сертификации ИТ-специалистов в различных компаниях и программах. Она является актуальной, так как сегодня все больше компаний стремятся нанять высококвалифицированных ИТ-специалистов, что требует от них прохождения сертификационных программ. В работе был проведен обзор существующих стандартов и сертификационных программ для ИТ-специалистов, а также опыт стран в области сертификации в ИТ-индустрии. Также был проведен сравнительный анализ различных сертификационных путей. В ходе исследования были выявлены проблемы, связанные с процессом сертификации, такие как высокая стоимость, сложность экзаменов и недостаточное соответствие требованиям рынка. На основе полученных результатов были сформулированы рекомендации по улучшению процесса сертификации в ИТ-индустрии, включая упрощение процедуры, повышение качества экзаменов, расширение ассортимента сертификационных программ и другие.

Ключевые слова. ИТ-специалисты, стандарты, сертификационные программы, требования рынка, процесс сертификации, эффективность, рекомендации.

Сегодня многие люди решают начать карьеру в ИТ-индустрии или повысить свой уровень знаний и навыков в этой области. И одним из способов достижения этой цели является сертификация. Сертификация – это процесс оценки знаний и навыков специалиста в соответствии с определенным стандартом, в результате которого ему выдается сертификат, подтверждающий его компетентность в определенной области.

В настоящее время существует множество различных стандартов и сертификационных программ, разработанных для ИТ-специалистов, каждая из которых охватывает разные области знаний и навыков. Кроме того, существует множество сертификационных программ[3], разработанных конкретными компаниями в соответствии с их собственными потребностями и стандартами. Я провела сравнительную характеристику некоторых сертификационных путей, результаты которой приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки сертификационных путей

| Сертификационные пути | Преимущества | Недостатки |
|---------------------------------|--|---|
| Сертификация от производителя | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ориентирована на конкретные продукты. 2. Проверенные стандарты. 3. Распознаваемость в индустрии. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ориентированность на определенный продукт. 2. Обновление по мере выхода новых продуктов. 3. Высокая стоимость. |
| Академическая сертификация | <ol style="list-style-type: none"> 1. Подтверждение квалификации и компетентности в определенной области знаний. 2. Увеличение карьерных возможностей. 3. Увеличение конкурентоспособности на рынке труда. 4. Расширение круга знакомых. 5. Повышение знаний и навыков. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Высокая стоимость. 2. Необходимость регулярного обновления сертификата. 3. Недостаточное покрытие некоторых специализированных областей знаний. 4. Отсутствие обязательной сертификации в некоторых профессиональных областях. 5. Не определяют практическую экспертизу. |
| Квалификационные экзамены | <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандартизация знаний. 2. Надежный способ оценки знаний. 3. Увеличение карьерных возможностей. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Высокая стоимость. 2. Специализированные вопросы. 3. Не определяют практическую экспертизу. |
| Сертификация от учебных центров | <ol style="list-style-type: none"> 1. Повышение квалификации. 2. Увеличение карьерных возможностей. 3. Расширение круга знакомых. 4. Актуальность знаний. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Различия в стандартах. 2. Высокая стоимость. 3. Ограничения на время. 4. Не всегда заменяет опыт. |

Каждый из этих путей сертификации имеет свои преимущества и недостатки, которые могут варьироваться в зависимости от конкретной программы и потребностей ИТ-специалиста. Однако, в целом, сертификация позволяет ИТ-специалистам укреплять свои знания и умения в определенных областях, повышать свою квалификацию, демонстрировать свою экспертизу перед работодателями и клиентами, и улучшать свои карьерные перспективы[1].

Недостатки путей сертификации могут включать в себя высокую стоимость прохождения экзаменов и получения сертификатов, а также необходимость постоянного обновления знаний и повторного прохождения экзаменов для поддержания сертификата в актуальном состоянии[2].

Также мной был исследован опыт стран в области сертификации в ИТ-индустрии. По результатам исследования я могу сделать вывод о том, что некоторые из них смогли добиться значительного

успеха в этой области, в то время как другие столкнулись с проблемами, затрудняющими развитие системы сертификации.

На основании анализа существующих проблем в области сертификации в IT-индустрии, а также опыта других стран, я составила рекомендации по улучшению процесса сертификации, которые могут помочь в устранении некоторых из этих проблем:

1. Обновление содержания программ сертификации.
2. Создание единого стандарта.
3. Более гибкий подход к выбору экзаменов.
4. Усиление практической составляющей.
5. Использование онлайн-обучения.
6. Развитие программ сертификации для новых технологий.
7. Повышение качества экзаменов.
8. Вовлечение экспертов из разных областей.
9. Развитие онлайн-платформ для сертификации.
10. Повышение прозрачности процесса сертификации.

Разработка и внедрение этих рекомендаций могут существенно улучшить процесс сертификации IT-специалистов, сделать его более эффективным и соответствующим современным требованиям рынка труда.

Результаты исследования показали, что процесс сертификации различается в зависимости от выбранного сертификата и страны. В целом, улучшение процесса сертификации в IT-индустрии является важным шагом в развитии отрасли и повышении качества IT-услуг и продуктов. Реализация предложенных мной решений может помочь в достижении этой цели, но требует политической воли, финансовой поддержки и усилий со стороны всех заинтересованных сторон.

Список использованных источников:

1. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Высшая школа, 2002.- С. 321-350.
2. Тихомирова Н.В. и др. Современные проблемы управления в условиях информационного общества. – М.: Юнити-Дана, 2012. – С. 57-60.
3. А.Г. Сергеев, М.В. Латышев. Сертификация. Учебное пособие. – М.: Логос, 2001. – С.29-54.

62. СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НЕОБХОДИМОСТЬ ЗНАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В СФЕРЕ IT

Ивановская Е. О. - студент гр. 272303, Раптунович О.М., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В данной работе рассказывается о необходимости постоянного получения новых знаний для людей в общем и для участников IT сферы, в частности. Рассматриваются способы классификации современных образовательных технологий и критерии, по которым технологию можно оценить. Рассказывается, что порогом вхождения в IT сферу является знание английского языка, так как он считается языком программирования. Краткое заключение работы говорит о том, что в современном обществе есть множество способов оценки и классификации образовательных технологий, а иностранные языки, как следствие процесса глобализации, навсегда останутся актуальными не только в IT сфере, но и во всём мире.

Ключевые слова. Классификация, критерии, образовательные технологии, IT сфера, английский язык,

Тема «Современные образовательные технологии и необходимость знания иностранных языков в сфере IT» является актуальной, а сами образовательные технологии становятся все более востребованными среди молодого поколения. Ни для кого не секрет, что современный мир постоянно меняется – вся наша жизнь сопровождается процессом непрерывного развития науки, техники и технологий, совершенствованием форм и методов организации труда. Пользователям сферы IT особенно важно не отставать от заданного высокого ритма научно-технического прогресса, им необходимо постоянно осваивать новые востребованные навыки и технологии. Так же особенно важным вопросом является необходимость знания иностранных языков. Наш мир сейчас находится в стадии глобализации, границы одного города или страны уже не являются пределом для заключения рабочих договоров и проведения научных конференций, поэтому мы рассмотрим необходимость владения иностранными языками в сфере IT.

Применение современных образовательных технологий в процессе обучения позволит решить множество проблем, связанных с подбором актуального материала занятий, поиском подходящего ментора и гибким распределением времени. Для решения всех вышеперечисленных проблем выделяют обширное количество способов классификации образовательных технологий:

- по уровню использования (общепедагогические, предметные, модульные),

- по основному методу обучения (тренинговые, диалоговые, творческие, игровые, репродуктивные и т.д.),
- по форме организации занятий (лекции с практическими занятиями, персональные, групповые, дифференцированные)
- по модели взаимодействия педагога с учеником (авторитарные, ориентированные на личность, направленные на сотрудничество) [1].

Для того, чтобы получить четкое представление, в чем заключаются положительные и отрицательные стороны каждой образовательной технологии, можно выделить их наиболее важные свойства:

- Концептуальность. Основой для разработки выступает определенная научная идея;
- Целостность. Все элементы, обеспечивающие качество образовательной технологии, связаны между собой;
- Управляемость. Существуют возможности для исследования, анализа и совершенствования учебно-воспитательного процесса;
- Воспроизводимость. Современные образовательные технологии могут быть воспроизведены большим количеством преподавателей;
- Эффективность. Обеспечивается решение задач согласно стандартам образования при снижении финансовых, материальных и временных затрат [1].

Чем выше оценка технологии по каждому из перечисленных критериев, тем лучше образовательная платформа разработана и удобна для использования.

Термин «технология» имеет греческое происхождение и образован от двух слов: *techné* (искусство, наука) и *logos* (понятие, учение) [1]. Дословно термин переводится как наука о мастерстве. В узком смысле технология означает способ преобразования вещества, информации в процессе изготовления продукции и обработки материалов. Однако, образовательные технологии намного более обширны. Они охватывают весь процесс применения и определения преподавания, включают в себя способы осуществления деятельности и особенности участия в ней человека [2]. Рисунок 1 хорошо иллюстрирует особенности образовательных технологий.

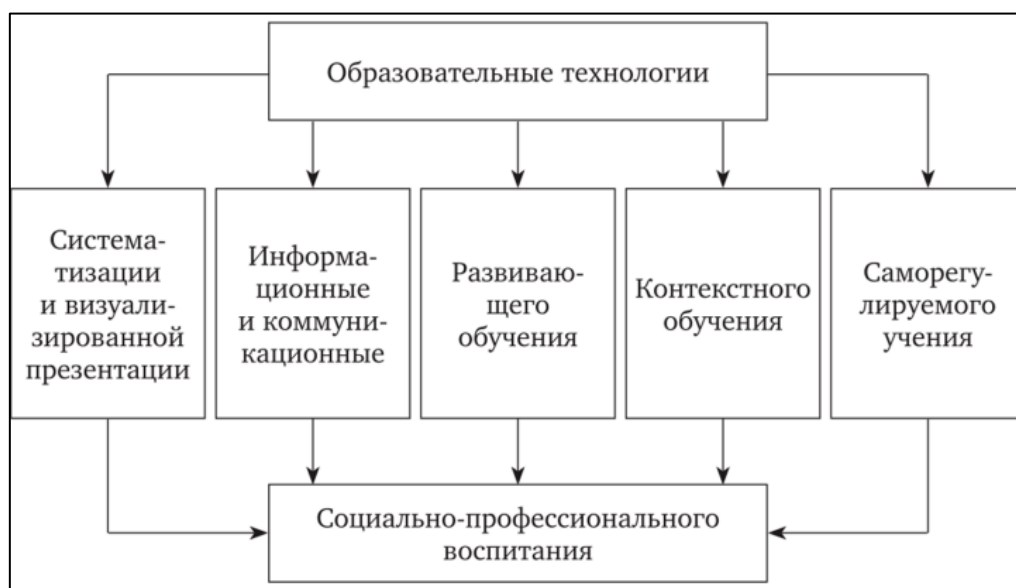


Рисунок 1 – Составные части образовательных технологий

Как видно из представленной схемы, образовательные технологии – это не только способ получения знаний посредством внедрения в учебу гаджетов и цифровизации, это так же способ социального воспитания. Часто педагогическую технологию определяют, как совокупность форм, методов, приёмов и средств передачи социального опыта, а также техническое оснащение этого процесса [3].

Особую нишу в сфере IT занимает знание иностранного языка. Вся документация по проектам в IT компаниях изначально оформляется именно на английском языке. Даже если ты junior в команде разработчиков, практически каждый день тебе придется писать отчеты о проделанной работе. Помимо документации, все языки программирования так же написаны на английском. Другими словами, владение английским языком – это порог вхождения в IT сферу. Конечно, основной причиной этого является тот факт, что программирование не имеет привязки к конкретной стране.

Вы можете проживать в Беларуси, но являться участником проекта команды из Франции. Дело в том, что в IT можно работать удаленно. Единственный нюанс такой системы в необходимости наличия общего языка между всеми сотрудниками. К тому же профессиональные IT специалисты зачастую устраивают бесплатные вебинары и конференции, чтобы поделиться своим опытом со всеми желающими. Поскольку мы уже выяснили, что сообщество профессионалов состоит из представителей разных национальностей, то логично предположить, что вовремя их офлайн или онлайн встреч, они также используют для общения общемировой – английский – язык.

Так, какого уровня знаний будет достаточно, чтобы программист чувствовал себя комфортно и уверенно? Для возможности общения с зарубежными коллегами, чтения технической литературы и понимания англоязычных спикеров вам необходимо владеть английским языком хотя бы на уровне Intermediate.

Подводя итоги, стоит отметить, что образовательные технологии сейчас востребованы как никогда раньше. Есть множество способов их классификации и оценки. Каждый может подобрать образовательную платформу, которая отвечает его требованиям. Главное – знать, где искать. Так же не стоит умалять важности иностранных языков для пользователей IT. Вы сможете получить доступ к самой новой и актуальной информации, только если будете понимать язык, на котором она написана – английский.

Список использованных источников:

1. GeekBrains [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://qb.ru/blog/sovremennye-obrazovatelnye-tehnologii/> - дата доступа: 09.04.2023.
2. Проф-обр.рф [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://xn---btb1bbcqe2a.xn--p1ai/blog/2017-08-26-1083> - дата доступа: 10.04.2023.
3. Kp-muk1edu.yar.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kp-muk1.edu.yar.ru/metodicheskie_rekomendatsii/sovremennye_pedagogicheskie_tehnologii.html - дата доступа: 10.04.2023.
4. Itlogia [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://itlogia.ru/article/nuzhny-li-znaniya-angliiskogo-v-it> - дата доступа: 11.04.2023.

63. КОНЦЕПЦИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ БЛОКЧЕЙН

Шамраенко Д.А., студент гр. 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г. Минск, Республика Беларусь

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В данной работе была рассмотрена концепция реализации транспортной логистики на основе модели блокчейн. Целью исследования было определение возможности использования блокчейн технологии для повышения эффективности и прозрачности транспортных операций. Были рассмотрены возможности использования блокчейн технологии для улучшения качества услуг и снижения затрат на их оказание. Результаты показали, что реализация транспортной логистики на основе модели блокчейн может привести к улучшению качества услуг, снижению затрат на их оказание и повышению доверия между участниками транспортных операций. Однако, для успешной реализации такой системы необходимо учитывать проблемы, связанные с ее внедрением. Краткое заключение работы заключается в том, что концепция реализации транспортной логистики на основе модели блокчейн имеет большой потенциал для развития отрасли и улучшения качества транспортных услуг.

Ключевые слова. блокчейн, транспортная логистика, технология, эффективность, автоматизация, качество, надежность, безопасность, прозрачность, конфиденциальность, скорость, цепочка поставок.

Тема "Концепция реализации транспортной логистики на основе модели блокчейн технологии" является актуальной, так как в настоящее время транспортная логистика становится все более сложной и требует более эффективных решений для улучшения процесса управления поставками. Предметом исследования данной темы является разработка концепции применения блокчейн технологии в транспортной логистике с целью оптимизации логистических процессов и повышения эффективности деятельности участников этой отрасли.

Применение блокчейн технологии в транспортной логистике позволяет решить множество проблем, связанных с обработкой и передачей информации, улучшить прозрачность и своевременность информационного обмена между участниками логистических процессов.

В основе блокчейн технологии лежит база данных, которая хранит информацию о транзакциях в цепочке блоков, каждый из которых содержит информацию о предыдущем блоке. Это позволяет поддерживать важную информацию о продуктах и цепочках поставок посредством сбора данных, хранения и управления операциями [1]. Подробней работу блокчейн технологии можно рассмотреть на рисунке 1.

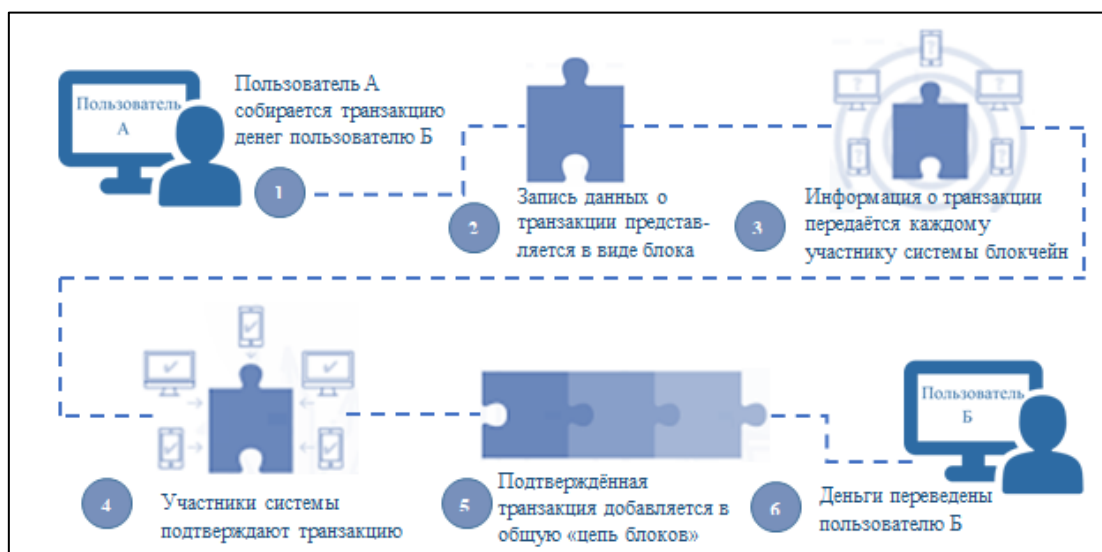


Рисунок 1 — Схема работы блокчейн технологии

Блокчейн технология обеспечивает прозрачность и безопасность передачи данных в транспортной логистике. Каждый этап поставки может быть записан и подтвержден в блокчейн, что позволяет участникам сети следить за процессом поставки и контролировать его [2]. При правильной реализации блокчейн для цепочки поставок обеспечивает лучшую прозрачность, что, в свою очередь, влияет на прозрачность логистики. Это позволяет компаниям больше доверять друг другу. Работу блокчейн технологии с помощью цепочки поставок можно посмотреть на рисунке 2.

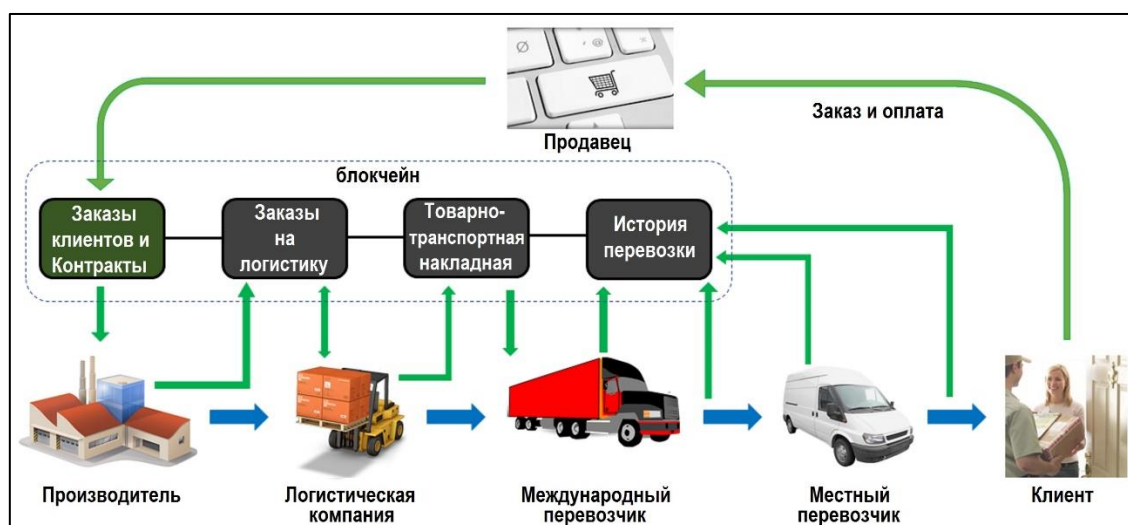


Рисунок 2 — Схема организации цепочки поставок с помощью блокчейн.

Также данная технология может помочь в борьбе с мошенничеством и фальсификацией в транспортной логистике. Благодаря тому, что каждая транзакция записывается и подтверждается в блокчейн, можно избежать фальсификации документов и установить цепочку поставки [4].

Ещё одним преимуществом блокчейн технологии является возможность, позволяющая автоматизировать процессы управления поставками. С использованием умных контрактов, участники сети могут автоматически выполнять определенные действия на основе заранее определенных правил и условий [1].

Помимо этого, данная технология может повысить эффективность управления финансами в транспортной логистике. С использованием цифровых валют и смарт-контрактов можно автоматически выполнять платежи и сократить время на обработку финансовых операций [3].

Внедрение блокчейн технологии в транспортной логистике может привести к значительным экономическим выгодам, включая сокращение затрат на управление поставками, уменьшение времени доставки, повышение прозрачности процессов и повышение доверия между участниками сети. Однако есть проблемы, с которыми можно столкнуться. Например, недостаточным

пониманием технологии, отсутствием стандартов и нормативов, а также обеспечение конфиденциальности данных, создания эффективной системы управления рисками [2].

В заключение, использование блокчейн технологии может значительно улучшить транспортную логистику и повысить ее эффективность. Однако, для реализации этой концепции требуется согласованный подход между всеми участниками сети и готовность к изменению бизнес-процессов. Я надеюсь, что моя презентация поможет вам лучше понять возможности блокчейн технологии и ее применение в транспортной логистике.

Список использованных источников

[1] Лихова, О.А. Интерактив плюс. / О.А. Лихова [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://interactive-plus.ru/e-articles/552/Action552-472448.pdf>. – Дата доступа: 08.04.2023.

[2] Соколова, Т.Н. Преимущества и недостатки технологии блокчейн / Т.Н. Соколова, И.П. Волошин, И.А. Петрунин // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestva-i-nedostatki-tehnologii-blokchejn>. – Дата доступа: 08.04.2023.

[3] Что такое Блокчейн? Как он работает? Где применяется? Подробное объяснение. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://bytwork.com/articles/blockchain>. – Дата доступа: 08.04.2023.

[4] Как блокчейн меняет мир? Применение, плюсы и минусы блокчейн. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://1234g.ru/novosti/blokchejn-menyaet-mir>. – Дата доступа: 08.04.2023.

[5] Московский экономический журнал 5/2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://qe.su/ekonomicheskaya-teoriya/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-5-2020-65/?print=print>. – Дата доступа: 08.04.2023.

64. РОЛЬ ПРОЦЕССОВ КОНСЬЮМЕРИЗМА ПРИНЦИПОВ КОМБИНАТОРИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ ЦИФРОВОМ МИРЕ

Шульга И.А., студент гр. 272303, Петрович Н.О., ст. преподаватель кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В работы были рассмотрены различные современные сферы деятельности, на которые прямым образом влияет такая наука как комбинаторика, и изучены дальнейшие тенденции, связанные с ней.

Ключевые слова. Комбинаторика, нейросети, блокчейн, статистика

Комбинаторика используется постоянно используется вокруг нас. Это касается поисковых запросов, что мы делаем каждый день, получаемой нами рекламы, масштабирование изображений, прогнозы на любые события. Однако главными представителями этой науки в современном мире являются блокчейн и нейросети.

В статистике необходимо применять принципы комбинаторики, ведь с помощью статистики создаются прогнозы. В современном мире популярным использованием статистики является таргетированная реклама. Программа собирает статистику о вас и на основе полученных фактов делает предположение, что вас может заинтересовать.

Комбинаторика используется для создания декораций. В современных 3-D редакторах можно создать случайную форму, с которой после поработает дизайнер и создаст оригинальную композицию.[1]

С помощью принципов комбинаторики было определено, какой длины пароля достаточно, чтобы его было максимально трудно взломать. Также комбинаторика используется при создании программ, для нахождения лучших ходов в шахматах и других играх. Для такой программы необходимы огромные вычислительные мощности, ведь осознанных комбинаций на шахматной доске более чем 10^{120} .

Блокчейн используется в нынче в финансовой сфере, сфере кибербезопасности, энергетике, в сфере мультимедиа и развлечений и других сферах деятельности. В блокчейне подразумевается использование хэширования для хранения данных. Так нужно создать такой алгоритм, который будет учитывать отсутствие «коллизий». Поэтому нужен перебор огромного множества значений. Кроме того, необходимо достижения консенсуса между пользователями блокчейна, ведь все обязаны следовать правилам, и с благодаря теориям игр можно определить, какие пользователи не соблюдают правила. Самым известным примером использования блокчейна являются криптовалюты, а самой известной из них будет Bitcoin. [2]

Нейросети работают таким образом, что они просматривают некоторое количество информации, и после анализа делают вероятностные выводы. По такой системе работает технология NVIDIA DLSS. Она улучшает изображение в видео на основе предыдущих кадров, оценивая

вероятность того, каким будет этот кадр на анализе изменений предыдущих, и так кадр за кадром, что позволяет увеличить качество изображения. Кроме этого развитие получили и чат боты. Главным открытием стал ChatGPT, который может отвечать на сложные по содержанию вопросы, находя в интернете нужные комбинации слов. Он улучшается каждый, запоминая ответы на запросы, и после может лучше понимать контекст данного ему выражения и выдавать всё более правильные и правильные ответы.

Таким образом можно сделать вывод, что в современной цифровизации общества, методики и методологии комбинаторики будут постоянными спутниками в решении задач искусственного интеллекта и технологий блокчейна. Постоянное развитие и интеграция информационных систем в сегменты экономики будет требовать новых подходов к решению задач. В свою очередь ограничения, связанные с развитием архитектурных решений микропроцессоров, так же будут стимулировать создавать все более эффективные и быстрые алгоритмы поиска решений, обработки множества данных по выборкам, а также анализа этих данных. Результатом таких процессов служит акцент на развитие исследуемых проблематик во всех ведущих странах, а бюджеты таких исследований постоянно растут.

Постепенный анализ, исследование и имплементация лучших практик исследований в этой области является приоритетным для исследования и наиболее важным направлением развития технологий современного общества.

Список использованных источников:

1. Комбинаторика в 3D-моделировании как средство творческого развития обучающихся по направлению подготовки дизайн (уровень бакалавриата) / О.В. Ромашкова, Ф.Ш. Салитова [и др.] // Мир науки, культуры, образования №2(75)2019 – С.152-155.

2. Преимущества и недостатки блокчейна [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: <https://aussiedlerbote.de/2022/01/preimushhestva-i-nedostatki-blokchejna/> – Дата доступа: 05.04.2023.

65. ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Бельчик Т.И., студент гр. 972301

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В данной работе рассматривается сущность финансового состояния организации. Рассматривается проблематика анализа финансового состояния организации, методы анализа финансового состояния. Разрабатывается программное средство анализа финансового состояния организации.

Ключевые слова: метод, анализ, организации, финансовое состояние, финансовая устойчивость, коэффициент.

Финансовое состояние предприятия – это комплексное понятие, характеризующееся системой взаимосвязанных показателей, отражающих наличие, размещение и использование финансовых ресурсов для ведения непрерывной хозяйственной деятельности предприятия и его функционирования в условиях рынка. Финансовый анализ является частью общего анализа хозяйственной деятельности предприятия, и объектами анализа выступают следующие показатели финансовой деятельности: затраты, источники финансирования, имущество, финансовое состояние, доходы. [1, с.151]

Выделяют следующие методы финансового анализа предприятия – вертикальный (структурный), горизонтальный (временной), сравнительный (пространственный), трендовый, факторный (интегральный), анализ коэффициентов (относительных показателей).

Основными являются вертикальный (структурный) анализ и горизонтальный (временной) анализ, в то время как остальные являются производными от них.

При вертикальном анализе выясняется удельный вес каждой составляющей в общем результате. При использовании горизонтального анализа можно отследить не только скорость роста отдельных статей, но и тенденции изменений. Вертикальный и горизонтальный анализы дополняют друг друга, рекомендовано их параллельное выполнение.

Сравнительный (пространственный) анализ основан на сопоставлении между собой отдельных групп финансовых показателей. Трендовый анализ является разновидностью горизонтального анализа. Суть его в том, что показатели некоторого периода, принятые за базовые, сравниваются с показателями других периодов, позволяя выделить тренд. Этот тренд служит

основой для построения прогнозов на перспективу. Анализ коэффициентов представляет собой расчет показателей платежеспособности и ликвидности.

В зарубежных исследованиях при оценке финансового состояния особое внимание уделяется изучению банкротства. Оценка финансового состояния предприятия, в отечественной практике, используется для выявления платежеспособности субъекта хозяйствования. Так, правительство Республики Беларусь определило критерии оценки платежеспособности субъектов хозяйствования (Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 1672 от 12.12.2011 г.). Данный документ принят в целях обеспечения единого методического подхода к оценке платежеспособности субъектов хозяйствования, а также своевременного выявления нестабильности их финансового состояния.

Источником информации для расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния является бухгалтерская отчетность, составленная в соответствии с постановлением Министерства финансов Республики Беларусь от 12 декабря 2016 г. N 104 «Об утверждении Национального стандарта бухгалтерского учета и отчетности».

Анализ финансового состояния включает следующие этапы:

1. Анализ структуры и динамики актива и пассива баланса;
2. Анализ ликвидности и платежеспособности предприятия;
 - 2.1. Анализ ликвидности баланса;
 - 2.2. Анализ финансовых коэффициентов ликвидности;
3. Анализ финансовой устойчивости;
 - 3.1. Анализ абсолютных относительных показателей финансовой устойчивости;
 - 3.2. Анализ абсолютных относительных показателей финансовой устойчивости;
4. Анализ показателей деловой активности и рентабельности.

В рамках первого этапа активы организации и их структура исследуются как с точки зрения их участия в производстве, так и с позиции их ликвидности, а анализ структуры и динамики пассива позволяет выявить причины финансовой неустойчивости субъекта хозяйствования, приведшие к его неплатежеспособности.

На втором этапе главными задачами является анализ ликвидности баланса, что позволяет определить величину покрытия обязательств предприятия его активами, срок превращения которых в денежную форму (ликвидность активов) соответствует сроку погашения обязательств (срочности возврата), и анализ финансовых коэффициентов ликвидности.

Коэффициент текущей ликвидности (K_1) определяется как отношение стоимости краткосрочных активов к краткосрочным обязательствам субъекта хозяйствования (формула 1).

$$K_1 = \frac{КА}{КО}, \quad (1)$$

где КА – краткосрочные активы (строка 290 бухгалтерского баланса);
КО – краткосрочные обязательства (строка 690 бухгалтерского баланса).

В рамках анализа финансовой устойчивости организации вычисляются абсолютные и относительные показатели. К относительным показателям относятся коэффициенты финансовой устойчивости, такие как коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, коэффициент обеспеченности обязательств активами.

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (K_2) определяется как отношение суммы собственного капитала (строка 490 бухгалтерского баланса) и долгосрочных обязательств (строка 590 бухгалтерского баланса) за вычетом стоимости долгосрочных активов (строка 190 бухгалтерского баланса) к стоимости краткосрочных активов (строка 290 бухгалтерского баланса) (формула 2).

$$K_2 = \frac{СК + ДО - ДА}{КА}, \quad (2)$$

Коэффициент обеспеченности обязательств активами (K_3) рассчитывается как отношение итогов разделов 4 и 5 бухгалтерского баланса к итогам бухгалтерского баланса по формуле 3:

$$K_3 = \frac{КО + ДО}{ИБ}, \quad (3)$$

где КО – краткосрочные обязательства (строка 690 бухгалтерского баланса);
ДО – долгосрочные обязательства (строка 590 бухгалтерского баланса);
ИБ – итог бухгалтерского баланса (строка 300 бухгалтерского баланса) [3].

Данные коэффициенты, в соответствии с Инструкцией о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности

субъектов хозяйствования, утвержденной постановлением Министерства финансов и Министерства экономики от 27.12.2011 г № 140/206, используются для признания организации платежеспособной (неплатежеспособной) по средством сравнения с соответствующими нормативными значениями.

Завершающим этапом является анализ показателей деловой активности и рентабельности.

Расшифровка полученных результатов, а также сопоставление результатов разных этапов анализа финансового состояния организации является трудным и ресурсоемким этапом.

В рамках директивы № 4 от 31.12.2010 г. «О развитии предпринимательской инициативы и стимулировании деловой активности в Республике Беларусь», а также в рамках реализации Государственной программы «Малое и среднее предпринимательство», целью которой является формирование благоприятной среды для развития субъектов малого и среднего предпринимательства с учетом их потребностей, а среди приоритетных направлений отмечается интеграция инфокоммуникационных, цифровых и производственных технологий, чему соответствует и представляемое программное средство поддержки анализа финансового состояния организации, реализуемое в клиент-серверной архитектуре. Язык Java используется в серверной части приложения. Клиентская - будет представлена в виде веб-сайта. Функционирование данного программного средства позволит укрепить потенциал субъектов малого и среднего предпринимательства, а также способствует увеличению деловой инициативы, обучение навыкам предпринимательства.

Список использованных источников.

1. Теплякова, Н. А. Финансы и финансовый рынок / Н. А. Теплякова. – Минск: Тетралит, 2015. – 240 с.
2. Об утверждении Инструкции о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования. Постановление Министерства финансов Республики Беларусь, Министерства экономики Республики Беларусь от 27 декабря 2011 г. № 140/206. утв. М-вом экономики и финансов Респ. Беларусь 27.12.11 : введ. 01.04.12. – Минск :Минэкономики,Минфин, 2012. – 16 с.
3. Об установлении форм бухгалтерской отчетности, утверждении Инструкции о порядке составления бухгалтерской отчетности и признании утратившими силу постановления Министерства финансов Республики Беларусь от 14 февраля 2008 г. № 19 и отдельного структурного элемента постановления Министерства финансов Республики Беларусь от 11 декабря 2008 г. № 187. Постановление Министерства финансов Республики Беларусь от 31 октября 2011 г. № 111; утв. М-вом финансов Респ. Беларусь 31.11.11 : введ. 26.01.12. – Минск :Минэкономики,Минфин, 2012. – 29 с.

ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ DDOS-АТАК

Карпеченко В.А., студент гр.272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Данная работа представляет собой анализ технологий защиты от DDoS-атак. В процессе анализа будут рассмотрены определение DDoS-атак их типы и особенности. Описываются технологии защиты. В статье акцентируется внимание на преимуществах и недостатках различных типов защиты от DDoS-атак

Ключевые слова. DDoS-атаки, защита DIY, локальное решение, автономное облачное решение, симметричный тип подключения, асимметричный тип подключения.

DDoS-атака - это вид кибер-атаки, при которой недоброжелатель создает множество запросов к серверу, генерируемых компьютером [1]. Обычно они поступают из бот-сети – сети устройств, зараженных вредоносным ПО, которое дает злоумышленнику возможность контролировать сервер, – волна запросов перегружает сеть и делает сайт недоступным для клиентов. В результате компания испытывает простой и не может обслуживать клиентов в течение неизвестного периода времени [2].

Существует несколько подходов для решения проблемы с защитой от DDoS-атак. К ним относятся:

- DIY защита;
- локальные решения;
- автономные облачные решения.

В практическом плане защита DIY опирается на установку статических пороговых значений трафика и неизбирательных правил черного списка IP-адресов. Основным недостатком решений DIY является то, что они часто используются в качестве реактивной меры. Еще одна проблемой данного подхода заключается в том, что он всегда ограничен пропускной способностью сети.

Локальный подход к защите от DDoS-атак использует аппаратные устройства, развернутые внутри сети, размещенные перед защищенными серверами. К недостаткам данного подхода можно отнести:

- ограничение масштабируемости;
- локальные устройства необходимо развернуть вручную. Это влияет на время реагирования;

- стоимость покупки, установки и обслуживания оборудования относительно высока. Облачные решения предоставляют дополнительные возможности фильтрации, необходимые для предотвращения атак на уровне приложений. Значительными преимуществами данного подхода являются:

- практически неограниченная масштабируемость;
- не требуют инвестиций в персонал безопасности или техническое обслуживание.

Сравнивая данные подходы по защите от DDoS-атак можно заметить, что облачные решения являются наиболее эффективными и менее затратными по сравнению с DIY защитой и локальными решениями. Так как не требуют каких-либо инвестиций в персонал безопасности или техническое обслуживание, требуемое решениями DIY и локальным оборудованием [4].

По типу подключения защиту от DDoS-атак можно классифицировать на симметричную и асимметричную [5].

В заключении можно сказать, что DDoS-атака является основной угрозой для компаний. Злоумышленники постоянно стараются находить новые уязвимые места для нанесения ущерба. Поэтому необходимо постоянно работать над совершенствованием методов защиты и противодействия DDoS-атакам.

Список использованных источников:

1 Как предотвратить DDoS-атаки: рекомендации и стратегии [Электронный ресурс] // Radware. – Режим доступа: [Как предотвратить DDoS-атаки: лучшие практики и стратегии | Radware](#). – Дата доступа: 08.04.2023.

2 Параматаров, М. DDoS-атаки и как защитить себя [Электронный ресурс] / Параматаров, М // CloudDNS блог. – Режим доступа [DDoS-атаки и как защитить себя - CloudDNS Блог](#). – Дата доступа: 08.04.2023.

3 Титов, Ф.М. Исследование методов защиты от атаки DDOS / Титов, Ф.М. // Научные междисциплинарные исследования: материалы 16 науч.-практ. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Саратов, 30 июня 2021 г. / Научная общественная организация "Цифровая наука"; редкол.: Н. В. Емельянов (гл. ред.) [и др.]. – Саратов, 2021. – С. 36-41.

4 Как остановить DDoS-атаки [Электронный ресурс] // Imperva. – Режим доступа: (1) [New Messages! \(imperva.com\)](#). – Дата доступа: 08.04.2023.

5 Хантимиров, Р. Выбираем и проверяем технологии защиты от DDoS-атак [Электронный ресурс] / Хантимиров, Р // Anti-malware. – Режим доступа: [Выбираем и проверяем технологии защиты от DDoS-атак \(anti-malware.ru\)](#). – Дата доступа: 08.04.2023.

66. ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ DDOS-АТАК

Карпеченко В.А., студент гр.272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Данная работа представляет собой анализ технологий защиты от DDoS-атак. В процессе анализа будут рассмотрены определение DDoS-атак их типы и особенности. Описываются технологии защиты. В статье акцентируется внимание на преимуществах и недостатках различных типов защиты от DDoS-атак

Ключевые слова. DDoS-атаки, защита DIY, локальное решение, автономное облачное решение, симметричный тип подключения, асимметричный тип подключения.

DDoS-атака - это вид кибер-атаки, при которой недоброжелатель создает множество запросов к серверу, генерируемых компьютером [1]. Обычно они поступают из бот-сети – сети устройств, зараженных вредоносным ПО, которое дает злоумышленнику возможность контролировать сервер, – волна запросов перегружает сеть и делает сайт недоступным для клиентов. В результате компания испытывает простой и не может обслуживать клиентов в течение неизвестного периода времени [2].

Существует несколько подходов для решения проблемы с защитой от DDoS-атак. К ним относятся:

- DIY защита;
- локальные решения;
- автономные облачные решения.

В практическом плане защита DIY опирается на установку статических пороговых значений трафика и неизбирательных правил черного списка IP-адресов. Основным недостатком решений DIY является то, что они часто используются в качестве реактивной меры. Еще одна проблемой данного подхода заключается в том, что он всегда ограничен пропускной способностью сети.

Локальный подход к защите от DDoS-атак использует аппаратные устройства, развернутые внутри сети, размещенные перед защищенными серверами. К недостаткам данного подхода можно отнести:

ограничение масштабируемости;

локальные устройства необходимо развернуть вручную. Это влияет на время реагирования; стоимость покупки, установки и обслуживания оборудования относительно высока.

Облачные решения предоставляют дополнительные возможности фильтрации, необходимые для предотвращения атак на уровне приложений. Значительными преимуществами данного подхода являются:

практически неограниченная масштабируемость;

не требуют инвестиций в персонал безопасности или техническое обслуживание.

Сравнивая данные подходы по защите от DDoS-атак можно заметить, что облачные решения являются наиболее эффективными и менее затратными по сравнению с DIY защитой и локальными решениями. Так как не требуют каких-либо инвестиций в персонал безопасности или техническое обслуживание, требуемое решениями DIY и локальным оборудованием [4].

По типу подключения защиту от DDoS-атак можно классифицировать на симметричную и асимметричную [5].

В заключении можно сказать, что DDoS-атака является основной угрозой для компаний. Злоумышленники постоянно стараются находить новые уязвимые места для нанесения ущерба. Поэтому необходимо постоянно работать над усовершенствованием методов защиты и противодействия DDoS-атакам.

Список использованных источников:

1 Как предотвратить DDoS-атаки: рекомендации и стратегии [Электронный ресурс] // Radware. – Режим доступа: [Как предотвратить DDoS-атаки: лучшие практики и стратегии | Radware](#). – Дата доступа: 08.04.2023.

2 Параматаров, М. DDoS-атаки и как защитить себя [Электронный ресурс] / Параматаров, М // CloudDNS блог. – Режим доступа [DDoS-атаки и как защитить себя - CloudDNS Блог](#). – Дата доступа: 08.04.2023.

3 Титов, Ф.М. Исследование методов защиты от атаки DDOS / Титов, Ф.М. // Научные междисциплинарные исследования: материалы 16 науч.-практ. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Саратов, 30 июня 2021 г. / Научная общественная организация "Цифровая наука"; редкол.: Н. В. Емельянов (гл. ред.) [и др.]. – Саратов, 2021. – С. 36-41.

4 Как остановить DDoS-атаки [Электронный ресурс] // Imperva. – Режим доступа: [\(1\) New Messages! \(imperva.com\)](#). – Дата доступа: 08.04.2023.

5 Хантимиров, Р. Выбираем и проверяем технологии защиты от DDoS-атак [Электронный ресурс] / Хантимиров, Р // Anti-malware. – Режим доступа: [Выбираем и проверяем технологии защиты от DDoS-атак \(anti-malware.ru\)](#). – Дата доступа: 08.04.2023.

67. МЕТОДЫ ЭФФЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ, УЧЕТА И ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Кунцевич А.П., студент гр. 973603

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В данной работе изучаются и анализируются методы эффективного контроля, а также их учет и оценка деятельности сотрудников. Рассматривается понятие методов, учета и оценки персонала. Разрабатывается программный комплекс контроля, учета и оценки деятельности сотрудников.

Ключевые слова: методы, контроль, учет, оценка, сотрудники, программный комплекс.

В условиях постоянно растущей конкуренции многие компании приходят к осознанию необходимости отслеживания действий сотрудников на офисных компьютерах. Для этого необходимо изучить методы эффективного контроля, а также разработать программный комплекс, который будет охватывать все методы, на основе изученного материала.

Контроль за работой сотрудников – это комплекс мер, направленный на поддержание эффективности деятельности персонала в рабочее время. Иными словами, методы и системы контроля работы сотрудников позволяют руководителям всех звеньев быть уверенными в том, что их кадры заняты решением должностных задач, а не сторонними делами [1].

Что контроль работы сотрудников дает руководителю:

- уверенность в специалистах;
- лояльную и надежную команду;

- результаты, соответствующие ожиданиям.

Методы эффективного контроля за сотрудниками:

— Система учета рабочего времени и действий сотрудников на ПК. Этот метод представляет для компании наиболее комплексный подход. Данные программы функционируют совершенно не заметно для рядовых сотрудников, в отличие от других методов контроля. Из-за того, что на сегодняшний день почти все работники на предприятиях работают за ПК, то такой метод является не только самым удобным, но и необходимым.

— Метод организации систем контроля доступа. Системы контроля и управления доступом (СКУД) представляют собой совокупность технических и программных средств, ограничивающих свободное перемещение работников по территории компании [2].

— Видеонаблюдение как метод эффективного контроля. Данные системы обычно применяются в рамках интегрированных систем безопасности. В основном они предназначены за контролем именно территории предприятия, но также могут использоваться для контроля сотрудников. Они позволяют контролировать необоснованный уход сотрудников с рабочего места, отлынивания от работы и т.п. Как метод контроля он имеет важное преимущество – позволяет отслеживать состояние рабочих мест в режиме реального времени, что позволяет руководству оперативно реагировать на нестандартные ситуации.

Контроль за сотрудниками позволяет сохранить высокие показатели на предприятии, повысить эффективность работы компании и увеличить прибыль. Вышеперечисленные методы контроля за сотрудниками отлично подходят для решения этих задач, особенно когда применяются в комплексе.

Некоторые сотрудники убеждены, что некоторые методы контроля за их действиями – незаконны. Но это не так. Допустимость контроля за действиями сотрудников обусловлена тем, что рабочее время не является их личной собственностью - оно принадлежит работодателю, поскольку оплачивается в полном объеме. Проще говоря, работодатель “покупает” определенный объем времени, который должен быть израсходован на выполнение прямых служебных обязанностей, и растрата его на другие цели рассматривается как нарушение договорных обязательств и неоказание услуг в соответствии с договором.

Для эффективной работы компании нужен не только контроль, но и учет персонала, а также его оценка.

Оценка персонала — это способ определить различные характеристики сотрудников, с целью повысить их эффективность. Система оценки персонала в компании помогает определить и проанализировать основные качества, навыки и результаты сотрудников. Например, чтобы оценить уровень соответствия занимаемой должности [3].

Методы оценки сотрудников – это методы, в основе которых лежит исследование индивидуальных качеств. В реальной жизни существует огромное количество методов оценки персонала. Ниже приведены самые общедоступные и наиболее эффективные методы.

Качественные методы определяют сотрудников без применения количественных показателей.

Количественные методы наиболее объективные, поскольку все результаты зафиксированы в числах.

Комбинированные методы – это совокупность качественных методов с применением количественных аспектов.

Данные методы являются общепринятыми, но есть и современные методы, такие как:

Анкетирование - заполняется анкета с определенным набором вопросов, после чего анализируется отсутствие или наличие указанных черт.

Тестирование - метод похож на анкетирование, поскольку опрос также происходит по заранее подготовленным вопросам, но теперь сотруднику предлагается выбрать ответ из готовых вариантов. После интерпретации результатов, тестирование позволяет получить количественную характеристику квалификации или качеств сотрудника.

Описательная оценка - оценивающий выявляет и описывает отрицательные и положительные черты поведения оцениваемого.

Сравнение по парам. Выполняется попарное сравнение находящихся в одной должности кандидатов, после чего подсчитывается количество раз, когда оцениваемый был лучшим в паре.

Оценка по ситуации. Перед использованием данного метода оценки персонала готовится список описаний «неправильного» и «правильного» поведения сотрудников в типичных («решающих») ситуациях. Далее, в соответствии с характером работы, данные описания распределяются по рубрикам.

Интервью - очень удобная методика, позволяющая получить представление о мотивации человека, его профессиональном опыте, отношении к профессии и работе, уровне его образования и даже о том, как он сам себя оценивает. Все это характеризует личность и дает возможность сформировать базовую информацию о сотруднике.

Хотя каждый из этих методов оценки производительности труда сотрудников имеет свои преимущества, не все из них могут соответствовать стилю руководства или корпоративной культуре организации. Прежде чем выбрать метод оценки сотрудников, нужно провести подробный анализ информации о должностях и людях, которые их занимают, которые нужно будет оценивать.

Учет рабочего времени сотрудников, трудящихся на предприятии — это отслеживание и фиксация трудовой деятельности персонала в соответствии с принятым распорядком труда.

Правила учета рабочего времени сотрудников в каждой организации могут быть свои, главное - соблюдение прав сотрудника на количество дней отдыха в соответствии с производственным календарём и обязательная фиксация отработанных часов в таблице.

Но все эти методы не совсем идеально решает задачу эффективности в целом, каждый дает оценку определенного аспекта рассматриваемой проблемы, а более комплексная оценка возможна только на основе разработки программных средств и компьютерных систем, которые там способны использовать многопараметрическую оценку.

В настоящее время разрабатывается программный комплекс, который позволит более полно оценить эффективность работы сотрудников, проконтролировать их действия на рабочем месте и вести их учет в организации. Разработка выполняется в архитектуре клиент-сервер. Используется язык Java для серверной части. Клиентская часть приложения будет представлена в виде веб-сайта с использованием встраиваемого языка JavaScript.

Таким образом, для оптимального решения задач предприятия и увеличения его прибыли необходимо производить качественный контроль за сотрудниками, учет и оценку деятельности работников. Для этого в современном обществе есть много разнообразных и современных и, что не мало важно, эффективных методов контроля, учета и оценки деятельности сотрудников организации. С помощью программного комплекса это будет происходить намного быстрее и комфортнее для самой организации.

Список использованных источников:

1.Топ-6 самых эффективных способов контроля сотрудников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/hr/162715-top-6-samyh-effektivnyh-sposobov-kontrolya-sotrudnikov>. – Дата доступа: 29.02.2023.

2.Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний: ГОСТ Р 51241-2008; введ. РФ 27.12.02. – Москва: Российск. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2002.

3.Оценка персонала: как определить эффективных сотрудников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unicraft.org/blog/5344/ocenka-personala/> – Дата доступа: 29.02.2023.

УДК 399.166.5

68. ОЦЕНКА МОДЕЛЕЙ МОНЕТИЗАЦИИ НА РЫНКЕ ВИДЕОИГР

Мосендз А.В., студент гр. 073601, Примакович Л.В., студент гр. 073601, Ничепорук В.В., магистрант гр. 176501

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь

Комличенко В.Н. – канд. техн. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Статья посвящена моделям реализации видеоигр на мировом рынке. Рассматриваются существующие модели монетизации игровых продуктов компаний в контексте изменения существующих трендов.

Ключевые слова. Видеоигра, монетизация, модель распространения, игровая индустрия, микротранзакция, Game-as-a-Service.

Проекты для мобильных платформ, которые распространяются по условно-бесплатной модели, изначально построены по модели игр-сервисов.

По статистике, мобильный рынок – самый быстрорастущий. Это касается как аудитории, так и доходов. И если ещё пару лет назад о мобильных играх говорили нечасто, то сегодня именно мобильные игры имеют наибольший охват аудитории. По данным агентства App Annie только в 2019 году рынок РС и консолей принес создателям суммарно \$69,7 млрд, в то время как мобильный сегмент – более \$86.5 млрд., а уже в 2020 году рынок РС и консолей принес создателям суммарно \$88 млрд, мобильный сегмент – более \$100 млрд. В 2021-м разрыв только увеличился.

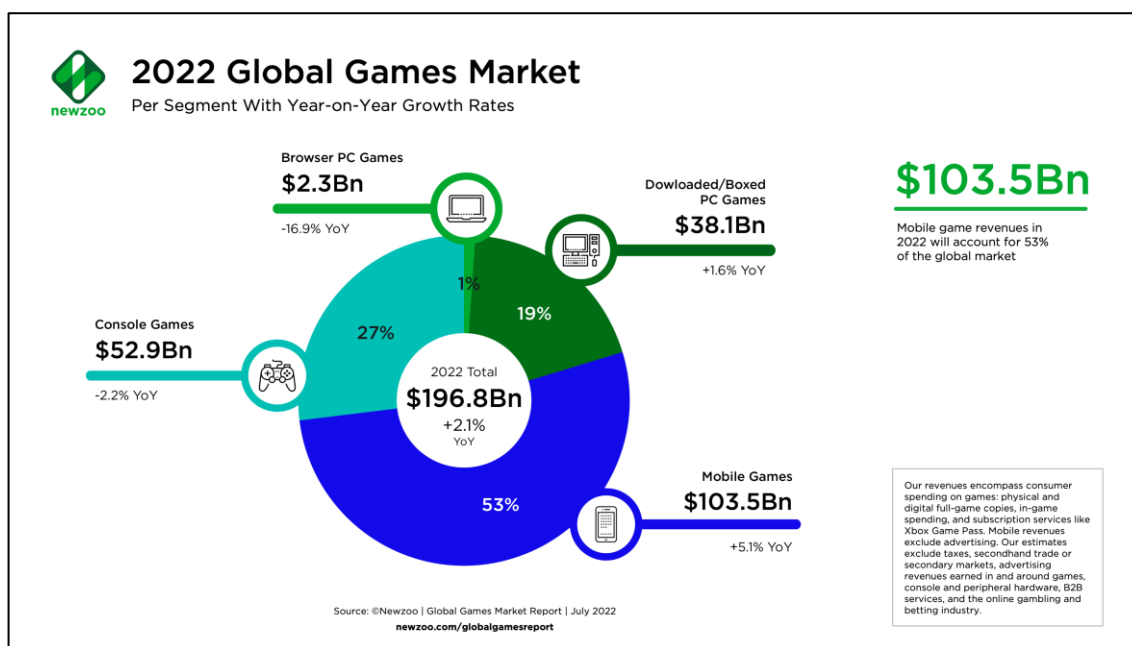


Рисунок 1 – Структурные изменения рынка видеоигр

Общий объем рынка видеоигр по состоянию на конец ноября 2022 года составил 184,4 миллиарда долларов, что на 4,3% меньше, чем в предыдущем году. На мобильные игры пришлось 50% объема рынка, на консольные – 28%, на компьютерные игры – 21%, а на браузерные ПК-игры – оставшийся 1%.

Выручка от продажи цифровых игр составила 173,8 миллиарда долларов, что на 4% меньше, чем годом ранее. Выручка от физических изданий – 10,7 миллиарда долларов, что на 10,1% меньше прошлого года.

94,2% выручки от продажи игр пришлось на цифровые издания. На ПК этот показатель составил 98%, а на консолях – 72%

При этом также имеется тенденция к увеличению доли f2p (free-to-play) сегмента и подписок и уменьшению доли платных игр. Это все обусловлено ростом доли рынка мобильных приложений и последующей популяризацией модели free-to-play для мобильных устройств и гибридной монетизации в рамках этой модели.

Пандемия, возможно, оказала положительное влияние на вовлеченность в игры в первые годы своего существования, но она также вызвала множество проблем для бизнеса и создания игр, особенно для консолей и, в меньшей степени, для ПК. Эти проблемы по-прежнему влияют на отрасль сегодня. Дефицит поставок, перебои с линиями поставок и адаптация студий к условиям работы на дому привели к бесчисленным задержкам игр и тому, что потребители не могли найти консоли нового поколения и игровые компоненты для ПК. Это отчасти объясняет почти неизменный рост продаж ПК и спад популярности консолей. PlayStation 5 и Xbox Series X все еще в дефиците спустя почти два года после запуска, и нехватка полупроводниковых чипов также по-прежнему влияет на компоненты для ПК.

Игры AAA по-прежнему сталкиваются с задержками, поскольку высокобюджетные игры, разработка которых началась в начале пандемии, сейчас переходят на стадию постпродакшна. Продолжающийся рост услуг по подписке и бесплатных игр означает, что игры AAA больше не являются такими популярными и сезонными, как раньше.

Так, заполучить даже малую часть доходов от ПК и мобильных платформ – первостепенная задача для Ubisoft. Поэтому издательство продолжает эксперименты, но на другом уровне. Анонсированная в мае 2021 года условно-бесплатная The Division Heartland – попытка построить еще одну игру-сервис сразу на нескольких платформах и навязать борьбу конкурентам.

Сейчас Ubisoft продолжает развивать направление, хотя для компании оно по-прежнему остается второстепенным. Тем не менее, для диверсификации продуктового портфеля и выручки оно необходимо по одной простой причине – премиальные игры имеют долгий производственный цикл. Каждая новая часть Assassin's Creed, на которую выделяются огромные бюджеты, создается на протяжении 3-4 лет минимум. В то время как, Kolibri Games требуется год-полтора, чтобы запустить мобильный проект, который будет стоить дешевле и показывать неплохую выручку. Появление новых источников доходов позволит Ubisoft уменьшить риски от запуска новых AAA-игр.

Ubisoft безусловно важный игрок, но другие корпорации уже активно реализуют свои проекты на рынке и конкуренция становится только выше. Игровая индустрия меняется постоянно. Новые продукты, новые способы дистрибуции, новые игровые механики и игровые модели – все это активно меняет рынок ежеминутно. Сейчас Ubisoft сильно нуждается в сторонней экспертизе на мобильном рынке (отсюда и сотрудничество с Tencent), упорядоченной структуре, где нет лишних должностей, и чужих франшизах. На собственные серии (Skull & Bones и Beyond Good & Evil) Ubisoft уверенно полагаться не может. Сказываются трудности в разработке, отсутствие понимания, как создавать игры-сервисы и давление со стороны акционеров.

Даже совсем недавно, в 2017 году, игровые экосистемы, такие как PlayStation и Xbox, были относительно закрытыми. Xbox, оправившись от ранних сбоев Xbox One, использовала успех Fortnite, чтобы заставить PlayStation включить кроссплатформенную игру. Она также использовала Minecraft, а именно приобретение Mojang за 2,5 миллиарда долларов, для входа в экосистемы других владельцев платформ. Теперь live-сервисы и появление подписки на игры еще больше открывают эти когда-то закрытые экосистемы.

Таким образом, можно сделать вывод, что для компенсации характера индустрии, ориентированного на хиты, консоли и ПК все чаще переходят на онлайн-сервис и монетизацию по подписке. Также рассматривается монетизация на основе рекламы в играх AAA, главным образом это выражено на консолях. Так, две крупнейшие общедоступные игровые компании в мире, Microsoft и Sony, рассматривают вариант размещения рекламы в своих играх уровня AAA.

Даже больше, чем в предыдущие времена экономической нестабильности, игры могут похвастаться большим выбором и удобством, чем когда-либо:

1. Монетизация является надежной, а это означает, что игроки могут взаимодействовать с платным премиальным контентом, подписками, бесплатными играми или сочетанием всего. Это означает, что есть способы играть независимо от того, какой располагаемый доход у игрока.

2. Free-to-play, мобильные игры и облачные игры только способствуют дальнейшей демократизации. Важная роль, которую игры играют в жизни многих людей, означает, что интерес к играм и потребительские расходы сохранятся, даже если в экономике наступит спад.

Пять лет назад никто не решился бы выпускать игры по подписке. Сегодня в мире существуют Xbox Game Pass, Apple Arcade, Ubisoft+ и EA Play. Игры-сервисы – еще одно новшество последних лет. Однако одержимость ими среди издательств вовсе не означает, что в будущем студии станут выпускать только их. Все крупные компании сегодня стремятся разнообразить свой бизнес, чтобы снизить риски и увеличить источники доходов. Для игроков это означает только одно – больше выбора и продуктов на всех платформах.

Список использованных источников:

1. Тренды мобильных видеоигр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hc.games/trendy-mobilnyh-igr-2022/>.
2. Игровая индустрия за 2022 год в цифрах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dtf.ru/gameindustry/1518124-igrovaya-industriya-za-2022-god-v-cifrah>-infografika-ot-gamesindustry-biz.
3. Глобальные тенденции в мире игр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://games.withgoogle.com/intl/ru/reports/insightsreport/>.
4. Маркетинг в игровой индустрии: от цифр к человеку [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/news/communication/208945483.html>.

69. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ МНОГОМЕРНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КОМПЕТЕНЦИЙ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

Сотников А.В. студент гр. 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Данная работа содержит информацию методах и моделях многомерного статистического анализа компетенций ИТ-специалистов. Представлены причины необходимости проведения анализа компетенций сотрудников данной сферы деятельности, а также рассмотрены основные этапы осуществления данного процесса в ИТ-компаниях.

Ключевые слова. Анализ, компетенции, ИТ-сотрудники, методы анализа, этапы анализа, аттестация, ассессмент-центр, собеседование, экспертная оценка, деловые игры.

Все предприятия проходят через сложные периоды. Совокупность факторов может привести к снижению производительности до критического уровня. Как руководители могут понять причины снижения эффективности работы персонала, когда это происходит? Кризисные ситуации часто приводят к использованию плохо подготовленных методов управления, что может создать еще большие трудности.

Для нахождения эффективного решения сначала необходимо получить управленческую информацию. Бухгалтерия может предоставить данные о физических ресурсах, однако где можно получить объективную информацию о компетенциях сотрудников? Существуют специальные методы анализа таких профессиональных качеств [2].

Аттестация. Процедура аттестации должна быть изложена в документе, надлежащим образом утвержденном руководством компании. В ней анализируются квалификация работника, результаты его деятельности, практические навыки и теоретические знания, трудовые и личные качества. Критериями анализа являются профессиональные стандарты, основанные на должности и профессии. Руководство компании оставляет за собой право, проводить аттестацию того или иного сотрудника.

Ассесмент-центр. Современный метод анализа компетенций персонала, позволяющий получить достоверную информацию о личных и профессиональных качествах работников, а также о том, соответствует ли имеющийся персонал целям, политике и структуре организации. Процесс такого анализа состоит из трех этапов:

- Подготовительный этап - определение целей анализа и разработка модели компетенций.
- Разработка процедур, включая сценарии центров оценки, моделирование и адаптация упражнений, определение инструментов оценки и обучение оценщиков и наблюдателей.
- Процедура ассесмент-центра, в которую входят деловые игры, кейсы, групповые дискуссии, индивидуальные интервью и тесты. По результатам мероприятий проводится общая оценка участника — интеграционная сессия и составление отчета. Заканчивается этап предоставлением обратной связи с участниками.

Это самый сложный и трудный метод, который обычно используется только в крупных компаниях [3].

Тестирование. При оценке кандидатов используются как профессиональные, так и психологические тесты. Психометрические тесты используются для определения личностных характеристик сотрудника, а профессиональные - для определения навыков и знаний, необходимых для успешной работы в данной должности.

Собеседование. Метод, основанный на вопросах и ответах. Может быть открытым (неструктурированное интервью) для определения эмоциональной реакции на вопросы. При структурированном интервью вопросы готовятся заранее в соответствии с разработанной схемой. Наиболее эффективные структурированные интервью известны как ситуационные поведенческие интервью, в которых кандидатов просят вспомнить ситуации из их профессиональной деятельности, оценить свою роль в них и воспроизвести модели поведения.

Метод экспертной оценки персонала. При этом эксперт анализирует характеристики сотрудника и делает выводы на основе своего опыта и знаний. Экспертом может быть руководитель организации, а также сотрудник, который знает оцениваемого человека (внутренняя оценка). Внешняя оценка - это оценка, в которой участвуют эксперты из области наблюдения и психологии.

Деловые игры. Анализ компетенций персонала с использованием имитации деловой деятельности. Метод деловой игры моделирует поведение сотрудника в конкретной, желательной сложной, ситуации и позволяет оценить его поведение, стрессоустойчивость, способность принимать быстрые и правильные решения, взаимодействие с коллегами и клиентами [1].

При анализе компетенций персонала очень важно учесть несколько важных принципов: объективность, достоверность, надежность, комплексность и доступность для понимания, которые в равной степени распространялись бы на обе стороны – анализирующую и анализируемую.

Модель навыков является одним из ключевых компонентов в управлении работой команды, поскольку она определяет и передает требования команды.

Многие компании сегодня разрабатывают свои модели компетенции, если не для каждой имеющейся работы, то, по крайней мере, для базовой, по мере того, как все больше приходит к пониманию, что модель компетенции - это эффективный инструмент управления командой на всех этапах работы с персоналом, от набора до завершения. На рисунке 1 показана типовая модель компетенции, используемая для разработки профессиональных стандартов для специалистов в области ИТ.



Рисунок 2.1 - Модель компетенции специалистов в области информационных технологий

Рынок ИТ - это комплекс ИТ-сервисных резервов и операций - ИТ-профессионалов. Эксперты и заказчики сотрудничают посредством автоматизации тематических информационных процессов.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что данная тема имеет высокую актуальность в настоящем времени. Анализ компетенций - важнейшее мероприятие для любого предприятия, а в нашем случае для любой ИТ-компании, потому что необходимо сохранять постоянный контроль эффективности сотрудников и общей производительности компании. Я считаю, что собеседование - самый эффективный метод анализа, потому что позволяет обсудить с сотрудником все необходимые вопросы и увидеть его эмоциональное и психологическое состояние, что очень важно при оценивании сотрудников. Касаясь моделей анализа компетенций, стоит добавить, что для решения задачи ИТ-специалист должен формировать владение информационными технологиями профессиональной деятельности, умения взаимодействовать с заказчиком, умения организовывать свою работу и обладать набором личностных качеств. В работе были представлены различные методы и модели многомерного статистического анализа компетенций ИТ-специалистов. Такое разнообразие методов и моделей позволяет провести анализ более обширно и многогранно.

Список использованных источников:

1. Дворцова, В. Каадзе, А.Г. Оценка персонала: подходы, методы и этапы анализа компетенций персонала / Дворцова, В. Каадзе, А.Г. — Текст : электронный // Комсомольская правда : [сайт]. — URL: <https://www.kp.ru/guide/otsenka-personala.html#kompetencij> (дата обращения: 11.04.2023).
2. GeekBrains Оценка компетенций сотрудника: методы, примеры и этапы / GeekBrains. — Текст : электронный // gb : [сайт]. — URL: <https://gb.ru/blog/otsenka-kompetentsij-sotrudnika/> (дата обращения: 11.04.2023).
3. Насейкина, Л. Ф. Методика оценки компетентности будущих ИТ-специалистов / Л. Ф. Насейкина. — Текст : непосредственный // Вестник ОГУ №1. — Оренбург : , 2015. — С. 60-65.
4. Соловьев, Н. А. Профессиональные и личностные качества специалистов в области информационных технологий / Н. А. Соловьев. — Текст : электронный // bstudy : [сайт]. — URL: https://bstudy.net/828515/tehnika/professionalnye_lichnostnye_kachestva_spetsialistov_oblasti_informatsionnyh_tehnologiy?ysclid=lgf1xa9z1u97458733 (дата обращения: 13.04.2023).

70. ИНСТРУМЕНТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИЛОЖЕНИЙ

Худницкий А.А., студент гр. 272303, Липницкая Н.И., ассистент кафедры ЭИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ефремов А.А. – канд. эк. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Данная работа предлагает общий обзор способов тестирования безопасности приложений, их преимущества и недостатки, также особенности каждого из способов. Особое внимание уделяется инструментам тестирования безопасности приложений, способам их использования, особенности каждого инструмента, а также затрагивается вопрос способа выбора правильного инструмента.

Ключевые слова. Безопасность, инструменты, способ, тестирование, приложение, код.

Обеспечение должной безопасности приложений — это очень важная, актуальная и не простая задача, с которой сталкиваются все команды, разрабатывающие соответствующие продукты. Думать о безопасности следует начинать как можно раньше. Тестирование безопасности обеспечивает обратную связь команде о состоянии продукта. Согласно ISO 9126 тестирование безопасности является частью функционального тестирования. Тестирование безопасности определяют как проверку того, что программное обеспечение защищено от внешних атак: в частности, включает проверки конфиденциальности, целостности и доступности систем и их данных.

Согласно исследованию Positive Technologies 82% уязвимостей веб-приложений находятся в исходном коде. В среднем каждая вторая система содержит уязвимость с высоким уровнем опасности. Одна из основных причин этой проблемы — отсутствие проверки кода на наличие уязвимостей на этапе написания.

В ответ на угрозы и постоянно растущую кодовую базу разработчики используют инструменты тестирования безопасности приложений (AST). AST — это процесс повышения безопасности приложений путем выявления уязвимостей в исходном коде.

Использование инструментов тестирования — важная часть концепции DevSecOps. Согласно отчету Transparency Market Research, рынок AST-инструментов разделен на следующие классы продуктов, которые мы рассмотрим.

Первым способом является статическое тестирование безопасности приложений. Это тестирование на наличие ошибок и уязвимостей в исходном коде. SAST является одним из основных вариантов поиска уязвимостей в коде. Другие преимущества SAST включают в себя:

- Возможность интегрировать статический анализ в процесс разработки;
- Обнаружение критических уязвимостей, таких как переполнение буфера, SQL-инъекция, межсайтовый скриптинг (XSS) и другие;
- Указание точного местоположения подозрительного фрагмента кода. Это особенно важно для больших проектов с тысячами и миллионами строк кода.

Однако, у технологии SAST есть свои недостатки, которые включают в себя большое количество ложных срабатываний. Из-за этого проверка результатов может занять много времени.

Следующий способ — динамическое тестирование безопасности приложений. Динамическое тестирование безопасности приложений имитирует вредоносные атаки, которые используют распространенные уязвимости. Основная задача DAST — выявить ошибки до того, как их обнаружит злоумышленник. Такие инструменты ищут уязвимые области, проверяя точки доступа и имитируя взаимодействие с пользователем. Преимущества DAST:

- В отличие от SAST, он позволяет разработчикам обнаруживать проблемы во время выполнения кода. Это могут быть недостатки аутентификации и настройки сети, либо проблемы, возникающие только после входа в систему;
- DAST находит ошибки, возникающие при работе пользователя с приложением;
- DAST не привязан к языкам программирования.

Изначально DAST-инструменты использовались реже, чем SAST. Но в связи с распространением смартфонов, в которых появляется все больше приложений, связанных с конфиденциальной информацией, доля DAST-решений значительно увеличилась и продолжает расти.

Интерактивное тестирование безопасности приложений — относительно новый (по сравнению с SAST и DAST) метод, который позволяет анализировать приложение изнутри во время его работы.

Другими словами:

- SAST работает с кодом без запуска приложения.
- DAST может работать с запущенным приложением, но без доступа к коду.
- IAST работает с кодом в работающем приложении.

IAST может охватывать больший объем кода, давать более точные результаты и проверять более широкий набор правил безопасности, по сравнению с SAST и DAST. Кроме того, IAST выявляет больше уязвимостей без ложных срабатываний.

Однако, IAST имеет и недостатки. Одним из основных минусов является то, что IAST-инструменты могут замедлять работу приложения и снижать производительность кода[1].

Теперь стоит уделить внимание четырем конкретным примерам инструментов, которые чаще всего используются.

Первым является w3af. w3af — это бесплатный сканер безопасности веб-приложений с открытым исходным кодом, позволяющий проводить тестирование как в ручном так и автоматизированном режимах, с использованием графического интерфейса и интерфейса командной строки. Сканер способен идентифицировать более 200 уязвимостей, в том числе межсайтовый скриптинг, SQL-инъекции. Среди особенностей хотелось бы отметить:

- Широкий спектр плагинов.
- Информативный отчет с результатами тестирования, с возможностью экспорта данных в различных форматах.
- Неустойчивая работа под Windows.

Следующим примером является SQLMap. SQLMap — бесплатный сканер с открытым исходным кодом, главная задача которого — автоматизированный поиск и эксплуатация SQL-инъекций. Основной особенностью сканера является эксплуатация найденной уязвимости, кроме того это:

- поддержка 5 основных классов SQL-инъекций: boolean-based blind, time-based blind, error-based, UNION query, stacked queries.
- поддержка различных баз данных: MySQL, Oracle, PostgreSQL, Microsoft SQL Server.

Burp Suite — это платная (бесплатная содержит ограниченный функционал) мощная платформа для тестирования безопасности веб-приложений как в ручном так и автоматизированном режимах с интуитивно понятным интерфейсом, включает инструменты по созданию карты веб-приложения, изменения запросов, фаззинга и т.д. Является одним из самых популярных инструментов тестирования безопасности, как говорится «его рекомендуют друзьям».

Среди особенностей стоит отметить:

- возможность обнаружения большого числа разнообразных уязвимостей.
- поддержку ряда веб-технологии: REST, JSON, AJAX и SOAP,
- возможность тестирования безопасности мобильных приложений платформы iOS (Burp Suite Mobile Assistant).

OWASP ZAP— один из самых известных инструментов для тестирования безопасности веб-приложений. Является бесплатным кросс-платформенным, простым в использовании, мультиязычным (переведен на множество языков) инструментом с открытым исходным кодом. Включает в себя: перехватывающий прокси, активный и пассивный сканеры, поддержку веб-сокетов, поддержку аутентификаций и сессий, поддержку большого кол-ва скриптовых языков и т.д.[2].

Остается самый главный вопрос: как выбрать правильные инструменты. Недостатка в инструментах нет, и можно запутаться в выборе вариантов. В целом, существуют Open Source-инструменты, лучшие в своем классе инструменты. Инструменты с открытым исходным кодом, как правило, очень тактические по своей природе, сфокусированные на чем-то одном. В качестве примера можно привести бесплатный сканер безопасности веб-приложений w3af, бесплатное средство проверки качества кода и уязвимостей Snyk, SQLmap. Если бюджет является проблемой, Уоррингтон рекомендует начать с бесплатной версии инструмента тестирования, которые сейчас предлагают многие поставщики. Например, компания Snyk, известная своим инструментом анализа состава ПО, имеет бесплатную Open Source-версию. После того, как инструмент доказал свою ценность, можно решить, стоит ли платить за полнофункциональную версию[3].

Подводя итоги, можно сказать, что тестирование безопасности приложений является очень важной темой в современном мире. Каждый человек, который хоть немного связан с разработкой приложений должен быть погружен в тему безопасности, следить за тенденциями в этой сфере, знакомиться с новыми продуктами, поступающими на рынок инструментов, а также активно пользоваться ими. Ознакомившись с материалами, связанными с данной темой, лично я понял, что без этого невозможно представить современное программирование, поэтому буду продолжать разбираться в ней и делать безопасным продукт, который буду выпускать.

Список использованных источников:

[1] Способы тестирования безопасности приложений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.securitylab.ru/analytics/533602.php>– Дата доступа: 09.04.2023

[2] Как выбрать инструмент для тестирования безопасности ПО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.itweek.ru/security/article/detail.php?ID=224323> – Дата доступа: 09.04.2023

[3] Инструменты для тестирования безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://testerchronicles.ru/security-testing-tools/>– Дата доступа: 09.04.2023

71. АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В АСТРОФИЗИКЕ

Тищенко А.А., студент гр. 272301, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Аннотация. В данной работе были рассмотрены методы и инструменты анализа данных, используемые в астрофизике. Так же приведены примеры применения их для решения задач в области космологии, галактик и звезд.

Большие данные - это огромные объемы информации, которые не могут быть обработаны с помощью традиционных методов обработки данных. В астрофизике большие данные используются для анализа и моделирования космических явлений, таких как гравитационные волны, черные дыры и галактики. Анализ больших данных позволяет ученым получать новые знания о космосе и расширять нашу общую картину Вселенной.

Анализ данных в астрофизике начался с использования статистических методов для анализа небесных наблюдений. С развитием технологий и появлением новых инструментов для наблюдения за космосом, объемы данных стали расти, и ученым потребовалось разрабатывать новые методы обработки и анализа данных.

Современные методы включают в себя машинное обучение, кластеризацию, регрессионный анализ и анализ временных рядов. Машинное обучение - это метод обработки данных, который позволяет компьютерам извлекать знания из больших объемов данных без явного программирования. В астрофизике машинное обучение используется для классификации объектов на основе наблюдаемых признаков. Кластеризация - это метод группировки объектов на основе сходства между ними. В астрофизике кластеризация может использоваться для группировки звезд на основе их свойств, таких как масса, температура, их возраст и металличность.

В астрофизике обработка данных может быть сложной из-за большого объема и сложности анализа. Например, данные о звездах могут содержать множество различных параметров, таких как масса, температура и состав. Обработка этих данных может потребовать использования специальных алгоритмов и методов. Другая проблема связана с хранением. Данные в астрофизике могут занимать много места и требовать специальных систем хранения. Наконец, обработка данных может быть сложной из-за необходимости учитывать различные физические процессы, которые происходят в космосе. Например, для моделирования эволюции галактик необходимо учитывать множество факторов, таких как гравитационное взаимодействие звезд и газа.

Примеры успешных применений анализа больших данных в астрофизике включают исследование черных дыр, галактик, космической радиации. Другой пример успешного применения анализа больших данных в астрофизике – это поиск гравитационных волн. Гравитационные волны – это колебания пространства-времени, которые возникают при сильных гравитационных полях, например, при столкновении черных дыр.

Астрофизика - это область науки, которая изучает физические свойства космических объектов, таких как звезды, галактики, планеты и темные материи. Анализ больших данных позволяет ученым извлекать новые знания из огромных объемов информации, собранной с помощью телескопов и других приборов. Выводы, которые можно сделать: большие данные могут помочь ученым лучше понять структуру и эволюцию космических объектов, анализ больших данных может помочь ученым обнаруживать новые космические объекты и явления, большие данные могут помочь ученым проверять теории и модели космологии и астрофизики, анализ больших данных может помочь ученым определять расстояния до космических объектов и измерять их свойства, такие как масса, скорость и температура.

Список использованных источников:

1. Astrostatistics and Data Mining/Luis Manuel Sarro, Laurent Eyer, William O'Mullane, Joris De Ridder - New York:Springer New York,2014. - 272p.
2. Statistical Methods for Astronomical Data Analysis/Asis Kumar Chattopadhyay, Tanuka Chattopadhyay - New York:Springer New York,2014. - XIII, 349p.
3. Statistical Methods for Data Analysis in Particle Physics/Luca Lista - Springer International Publishing AG, 2017. - XVI, 257p.

72. ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА СИСТЕМЫ CRM С МОДУЛЕМ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Евдокимов Р.Д., студент гр.972303, Петрович Н.О., ст. преподаватель кафедры ЭИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

г. Минск, Республика Беларусь

Комличенко В.Н. – канд. техн. наук, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. Внедрение в CRM-систему и использование модуля принятия управленческих решений в настоящие дни набирает свою популярность из-за своей простоты и экономической выгоды для организаций. Поэтому далее будут рассматриваться ключевые аспекты интеграции программного обеспечения, ключевые особенности и возможности модуля принятия управленческих решений.

Ключевые слова. CRM, программная поддержка, модуль принятия решений.

В сегодняшней чрезвычайно конкурентной бизнес-среде крайне важно поддерживать эффективность работы сотрудников. CRM-системы с модулями принятия управленческих решений стали мощным инструментом для повышения общей производительности бизнеса и контроля качества работоспособности сотрудников, так как они напрямую влияют на количественную оценку работы организации. Ниже будет представлена общая функциональная архитектура модуля принятия решений, её особенности и преимущества, а также будут исследованы ключевые аспекты, которые бизнес должен учитывать при внедрении данной CRM-системы.

Модуль принятия управленческих решений (ПУР) является важной частью CRM-системы, который предоставляет управленческую информацию для принятия решений на основе данных, полученных из других модулей системы. Особенностью модуля ПУР является то, что он позволяет быстро анализировать большое количество информации и принимать решения на основе объективных данных. Преимуществом использования модуля ПУР является возможность быстрого и точного анализа информации, которая позволяет принимать эффективные управленческие решения. Кроме того, модуль ПУР позволит сократить время, затрачиваемое на ручной анализ информации и принятие решений. Это позволяет увеличить эффективность работы сотрудников, снизить затраты на ручной труд и увеличить прибыль компании [1].

После выявления особенностей и преимуществ программной поддержки с модулем управленческих решений, необходимо понимать какие моменты следует учитывать при дальнейшем внедрении:

1. Важность поддержки программного обеспечения. Успех CRM-системы с модулем принятия управленческих решений зависит от качества поддержки программного обеспечения, предоставляемой поставщиком. Программное обеспечение должно быть удобным в использовании, легко интегрироваться с другими системами и предлагать надежные возможности составления отчетов. Кроме того, поставщик должен обеспечить надлежащее обучение и поддержку для обеспечения эффективного внедрения и использования системы [2].

2. Культурные изменения внутри организации. Внедрение CRM-системы с модулем принятия управленческих решений может привести к культурным изменениям внутри организации. Система требует, чтобы сотрудники последовательно и точно вводили данные о своих задачах, затраченном времени на них. Таким образом, важно иметь план управления изменениями, чтобы гарантировать, что все сотрудники понимают важность системы и обучены тому, как эффективно ее использовать.

3. Возможности получения дохода. Данная CRM-система может помочь предприятиям определить возможности для увеличения прибыли. Анализируя работу сотрудников и ее эффективность, компании могут определить возможные дальнейшие действия для улучшения количественного показателя работы всей организации, повышая свои доходы [3].

В заключение следует отметить, что программная поддержка CRM-системы с модулем принятия управленческих решений имеет решающее значение для улучшения отношений с сотрудниками, увеличения выручки и повышения общей эффективности бизнеса. Система предоставляет ценную информацию о работоспособности сотрудников, которая может быть использована для принятия обоснованных решений, положительно влияющих на эффективность бизнеса. Однако при внедрении системы предприятия должны также учитывать другие факторы, такие как интеграция программного обеспечения, кастомизация и безопасность

Список использованных источников:

1. *Artificial intelligence in customer relationship management: literature review and future research directions* / C. Ledro, A. Nosella, A. Vinelli // *Journal of Business & Industrial Marketing*, – 2020. – P.48-50.

2. *The Benefits of Using a CRM System with a Decision-Making Module* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://marketinginsidergroup.com/strategy/the-benefits-of-using-a-crm-system-with-a-decision-making-module/>

3. *The decision making about the selection of CRM information system* / V. Lendel // *Journal of Information, Control and Management Systems*, – 2021. – P.86-89.

СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОННЫЙ МАРКЕТИНГ И ЭКОНОМИКА»

УДК 339.138:004.77

1. УРОВЕНЬ ВОВЛЕЧЕННОСТИ В SMM: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Волосович Е.С., Малашонок У.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Архипова Л.И. – канд. эконом. наук, доцент

Аннотация. Актуальность темы обусловлена тем, что успех любого инстаграм-аккаунта является зависимым от вовлеченности аудитории в контент. Проблема заключается в том, что многие инстаграм-аккаунты имеют низкую вовлеченность аудитории и не разрабатывают стратегии повышения этого показателя. Именно эта проблема рассматривается в исследовании.

Ключевые слова. ER, инстаграм, аудитория, подписчики, SMM, охват, аккаунт, сторис.

В настоящее время Social Media Marketing является одним из ключевых маркетинговых инструментов эффективного продвижения в сети. SMM представляет собой комплекс мер, направленный на привлечение внимания к конкретной кампании интернет-пользователей через социальные сети. По статистике в Республике Беларусь 49% населения (4,67 млн) являются активными пользователями социальных сетей [1].

Привлекательный контент формирует интерес пользователей к бренду, повышает лояльность и создаёт основу для тематического общения целевой аудитории, тем самым увеличивая рыночную долю компании и рост продаж.

Социальные сети для многих пользователей становятся главным источником информации о бренде. Проведенное исследование подтвердило и дало возможность выявить отношение целевой аудитории к социальным сетям. Около 38% студентов проводят приблизительно 4-6 часов в день в социальных сетях. Они проводят это время в сети, оставляя комментарии, оценивая посты, просматривая сторис, общаясь с друзьями. Значительная часть студентов использует сети для получения информации [2].

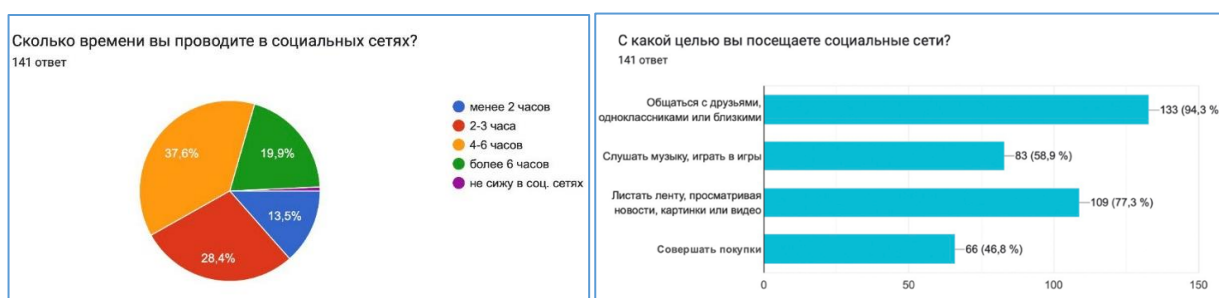


Рисунок 1 – Результаты анкетирования студентов

SMM сегодня становится масштабнее, но многие специалисты не в полной мере используют сетевые возможности и потенциальную ценность. Частым заблуждением является то, что маркетинг в социальных сетях всего лишь развлечение для клиентов и подписчиков. Однако это целый комплекс мероприятий, направленных на продвижение в социальных сетях и решение поставленных бизнес-задач. В ходе исследования, выяснилось, что студенты проводят время не только в личных целях, но и для коммерческого использования, совершая покупки и посещая бизнес-аккаунт.

Эффективность SMM деятельности можно оценить с помощью такой метрики как Engagement Rate (ER) или вовлеченность аудитории.

Вовлеченность аудитории в социальных сетях можно оценивать через комментарии, репосты, лайки или каким-либо иным взаимодействием с любым видом контента. Как правило, общая вовлеченность – это количество реакций, комментариев, просмотров, лайков, ретвитов, и даже количество кликов, в зависимости от выбранной платформы. Общая вовлеченность рассчитывается по следующей формуле (рисунок 2):

$$ER = \frac{\text{лайки} + \text{комментарии} + \text{репосты}}{\text{вовлеченность (охват)}} \times 100\%$$

Рисунок 2 – Формула для расчета общей вовлеченности

В данном случае engagement rate представляет собой метрику, измеряющую количество взаимодействий, генерируемых контентом, по отношению к каждой из следующих метрик: engagement rate by reach (коэффициент вовлеченности по охвату), engagement rate by impressions (коэффициент вовлеченности по показам), engagement rate by views (коэффициент вовлеченности по просмотрам), engagement rate by post (коэффициент вовлеченности по публикациям). Описание каждого критерия разделения коэффициента вовлеченности рассмотрено в таблице 1.1:

Таблица 1.1 – Критерии разделения коэффициента вовлеченности

| | |
|--|--|
| Коэффициент вовлеченности по охвату | Рассчитывает процент людей, которые решили взаимодействовать с контентом после его просмотра, охват может колебаться по целому ряду причин, что затрудняет контроль над этим показателем. Все же это более точное измерение, чем количество подписчиков, потому что подписчики бренда могут не видеть контент, но те, кто не следит за ним, могут получить доступ к контенту через репост. Однако необходимо быть осторожными при анализе, так как низкий охват может сообщать о непропорционально высоком уровне вовлеченности, и наоборот. |
| Коэффициент вовлеченности по публикациям | Рассчитывает скорость, с которой подписчики взаимодействуют с контентом, но необязательно дает полную картину, поскольку не учитывает органический охват, а также, поскольку количество подписчиков увеличивается, уровень вовлеченности может немного снизиться. |
| Коэффициент вовлеченности по показам | Означает, как часто контент отображается на экране. Если ваш бренд запускает платную рекламу и хочет оценить ее эффективность, это можно сделать с помощью показов, однако это число, вероятнее всего, будет ниже, чем уровень вовлеченности по охвату и по публикациям. |
| Среднесуточная вовлеченность | Используют, чтобы иметь представление о том, как пользователи ежедневно взаимодействуют с вашей учетной записью или аккаунтом, а не с публикацией. Недостатком этой формулы является то, что она не учитывает, что один и тот же подписчик может участвовать 10 раз в день по сравнению с 10 подписчиками, взаимодействующие один раз, и это увеличивает цифры, поскольку ежедневная вовлеченность может зависеть от того, сколько постов вы опубликуете. |
| Коэффициент вовлеченности по просмотрам | Используют, чтобы узнать, сколько людей решили взаимодействовать с видео после их просмотра. Проблема этого метода возникает в двойном подсчете просмотров от одного пользователя. |

По итогам, каждый критерий вовлеченности имеет неточное значение при вычислении, поэтому ориентироваться исключительно на один из них не стоит.

Для того, чтобы подробнее рассмотреть виды коэффициентов и взаимодействие целевой аудитории с бизнес-аккаунтом, в качестве объекта анализа был взят инстаграм-аккаунт «Myloverberry». На рисунках 3 и 4 представлены графики, демонстрирующие активность подписчиков на странице [4].

«Myloverberry» – кофейня с кондитерским уклоном, знаменитая своими букетами из клубники в бельгийском шоколаде. При первом открытии аккаунта в Instagram заметно насколько владельцы инвестируют в рекламу, качество контента и привлечение потенциальных клиентов.

Из аналитики на графике видно, как значительно увеличилось количество подписчиков кондитерской с 13 ноября 2022 года по 13 февраля 2023 года. Анализ постов указывает на то, какие методы использовались: начало 30-дневного челленджа, в котором важным является интерактив с аудиторией; сильно возросло число подписчиков после выпуска новой линейки к предстоящему празднику.

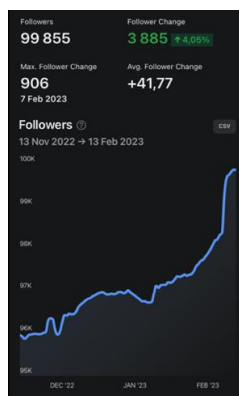


Рисунок 3 – Активность подписчиков [4]

Обращает на себя внимание тот факт, что общий коэффициент вовлеченности за последний месяц у аккаунта, то его можно назвать средним, исходя из информации в сети Интернет [6]. Что касается уровня вовлеченности по постам, высокая активность фиксируется на определенной дате: в этот день владельцы аккаунта применили такой способ, как «Like Time».

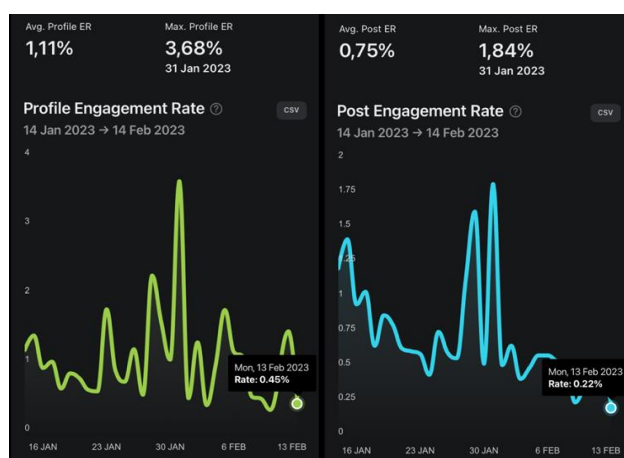


Рисунок 4 – Вовлеченность аудитории по публикациям, общая вовлечённость [4]

Дополнительные мероприятия, которые можно предложить «Myloverberry»:

– Проанализировать максимальную активность пользователей и выявить наилучший промежуток времени для публикации постов.

– Выход в прямые эфиры с приглашением экспертов.

Данная кондитерская-пекарня создает уникальный и интересный контент, постоянно общается со своей аудиторией, публикует сторис в интерактивном формате, устраивает конкурсы и розыгрыши. Этот комплекс показывает, что «Myloverberry» является профессиональным примером качественного ведения аккаунта.

Итоги: сохранять вовлеченность на высоком уровне и поддерживать интерес подписчиков коммерчески важно, поэтому engagement Rate в SMM – немаловажная часть анализа аккаунта, с помощью которого можно определить: ценит ли ваша аудитория контент и посты, которые размещены; спрогнозировать эффективность рекламной кампании исходя из коэффициента вовлеченности, сделать выводы и разработать методики по улучшению показателя вовлеченности.

Список использованных источников:

1. SMM в Беларуси: актуальная статистика от сервиса HootSuite [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ratingbynet.by/smm-v-belarusi-aktualnaya-statistika-ot-servisa-hootsuite/?ysclid=leb7yflax9216742753>. – Дата доступа: 19.02.2023.
2. Анкета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.google.com/forms/d/1WHnB9TpVvK2i6ikqEymet4DYUivLHhygyKCo60AT9WHQ/edit?pli=1#responses>. – Дата доступа: 19.02.2023.
3. Introduction to Engagement Rate | Marketing Analytics for Beginners | Part-12 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://youtu.be/SCTblwADC04>. – Дата доступа: 10.02.2023.
4. Instagram Analytics · TikTok Analytics · Twitter Analytics · Facebook Analytics · LinkedIn Analytics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minter.io/>. – Дата доступа: 10.02.2023.
5. Вовлечённость или ER | Словарь маркетолога Roistat [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roistat.com/rublog/vovlechenost/>. – Дата доступа: 19.02.2023.
6. Engagement Rate: что такое вовлечённость пользователей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://emailsoldiers.ru/glossary/engagement-rate>. – Дата доступа: 19.02.2023.

UDC 339.138:004.77

THE LEVEL OF INVOLVEMENT IN SMM: PROBLEMS AND PROSPECTS

Volosovich E.S., Malashonok U.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Arkhipova L.I. – cand. steward. Ph.D., Associate Professor

Annotation. The relevance of the topic is due to the fact that the success of any Instagram account is dependent on the involvement of the audience in the content. The problem is that many Instagram accounts have low audience engagement and do not develop strategies to increase this indicator. It is this problem that is considered in the study.

Keywords. ER, Instagram, audience, followers, SMM, coverage, account, stories.

УДК 004.8+339.138

2. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И МАРКЕТИНГ: ПЕРСПЕКТИВЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В КОММУНИКАЦИЯХ

Ходина А.Д., студент гр. 174003

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Шкор О.Н., старший преподаватель, магистр экономических наук,
доктор философии в области экономики (PhD) (ответственная за научно-исследовательскую
работу студентов кафедры)*

Аннотация. В данной статье обсуждаются возможности внедрения искусственного интеллекта, а также алгоритмов машинного обучения для персонализации рекламных сообщений. А также ее внедрения в маркетинг и коммуникации. В статье также отмечается необходимость внедрения современных тенденций в области машинного обучения в маркетинг, а также то, что искусственный и интеллект не является универсальным решением для каждой задачи и необходимость правильного формулирования запроса.

Ключевые слова. Маркетинг, искусственный интеллект, машинное обучение, chat GPT, персонализация, клиенты, данные, алгоритмы.

Введение. Современный маркетинг невозможно представить без применения технологий искусственного интеллекта и машинного обучения. Многие компании уже используют инновационные методы, чтобы оптимизировать свои маркетинговые и рекламные кампании, а также повысить эффективность коммуникаций с клиентами. В данной статье мы рассмотрим перспективы машинного обучения в маркетинговых коммуникациях и анализе поведения потребителей.

Основная часть. В настоящее время технологии искусственного интеллекта и машинного обучения широко используются в различных областях, в том числе и в маркетинге. В современном мире, где все больше и больше информации генерируется каждую секунду, компании и маркетологи сталкиваются с необходимостью обработки и анализа больших объемов данных. Машинное обучение позволяет автоматизировать этот процесс и извлекать ценную информацию из данных. Искусственный интеллект имеет потенциал повлиять на маркетинг в различных направлениях, как положительно, так и отрицательно. Рассмотрим положительные стороны влияния.

Одним из примеров использования машинного обучения в маркетинге является персонализация рекламных кампаний. Машинное обучение позволяет анализировать данные о предпочтениях и поведении потребителей и создавать персонализированные рекламные сообщения и рекламные материалы, которые наиболее эффективны для каждого отдельного потребителя. Модели машинного обучения используются для выявления закономерностей в данных и прогнозирования будущих тенденций в поведении клиентов. Благодаря этому компании могут точнее настраивать свои рекламные кампании и персонализировать свои предложения, учитывая интересы и потребности каждого клиента. Примером внедрения искусственного интеллекта в маркетинговые компании является компания Starbucks. Starbucks использует искусственный интеллект для создания персонализированных предложений и рекомендаций для своих клиентов. Например, система анализирует данные о покупках клиентов и создает персонализированные предложения напитков и еды, которые могут быть наиболее интересны каждому конкретному клиенту.

Еще одной областью, в которой машинное обучение может применяться в маркетинге, является анализ данных социальных сетей. Большинство людей проводят много времени в

социальных сетях, и эти платформы представляют собой огромный источник данных о поведении и предпочтениях пользователей. Машинное обучение позволяет анализировать эти данные и извлекать ценную информацию, которая может быть использована для более эффективного таргетинга и создания персонализированных рекламных кампаний. Кроме того, ИИ может быть использован для улучшения взаимодействия между клиентами и компанией в социальных сетях. Например, он может использоваться для автоматического ответа на вопросы клиентов и предоставления им необходимой информации о продукте или услуге. Также ИИ может использоваться для анализа данных социальных сетей и определения тенденций и предпочтений клиентов. На основе этих данных компания может адаптировать свои маркетинговые кампании и продукты под требования клиентов. Примером использования ИИ в анализе опыта клиента может служить платформа Medallia, которая используется для сбора и анализа отзывов и комментариев клиентов о продукте или услуге. Эта платформа использует алгоритмы машинного обучения для классификации отзывов и выделения наиболее важных аспектов продукта или услуги, которые нуждаются в улучшении.

Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в качестве средства прогноза поведения клиентов становится все более популярным в маркетинговой индустрии. С помощью анализа больших данных и машинного обучения ИИ может предсказать предпочтения клиентов, их покупательское поведение, а также потенциальные проблемы, которые могут возникнуть в будущем. Один из примеров использования искусственного интеллекта в качестве средства прогноза поведения клиентов - это применение машинного обучения для анализа данных и создания персонализированных рекомендаций для каждого клиента. Например, компания Netflix использует алгоритмы машинного обучения для анализа просмотров и поведения своих клиентов, чтобы предложить персонализированные рекомендации по просмотру фильмов и сериалов. Алгоритмы учитывают множество факторов, таких как жанры, оценки, просмотры, а также данные из социальных сетей и других источников, чтобы предложить наиболее подходящие контент и рекомендации. Другой пример - это использование ИИ для анализа поведения покупателей в интернет-магазинах. Компания Amazon, например, использует алгоритмы машинного обучения для анализа истории покупок и поведения клиентов, чтобы предложить персонализированные рекомендации и подборки товаров. Это позволяет компании улучшить качество обслуживания клиентов и увеличить конверсию продаж.

Chat GPT (Generative Pre-trained Transformer) - это нейронная сеть, разработанная компанией OpenAI, которая способна генерировать тексты на естественном языке, похожие на тексты, написанные человеком. Эта технология уже нашла применение в маркетинге и может быть использована для различных задач. Одним из наиболее интересных способов использования Chat GPT в маркетинге является создание уникальных описаний товаров. Нейронная сеть может генерировать описания, которые уникальны, легко читаются и могут привлекать больше клиентов. Это может быть особенно полезно для электронной коммерции, где описания товаров часто могут быть скучными и стандартизированными. Chat GPT может быть использован для создания персонализированных рекламных сообщений для каждого клиента. Например, на основе истории поиска и покупок клиента можно сгенерировать уникальные предложения или скидки. Это может помочь увеличить эффективность рекламы и повысить вероятность конверсии.

Рассмотрим негативные последствия влияния искусственного интеллекта.

1. Ухудшение качества контента: ИИ может генерировать контент быстрее и дешевле, но качество такого контента может оставлять желать лучшего.
2. Снижение значимости человеческого фактора: ИИ может сократить количество ручной работы, но это может привести к утрате важности человеческого опыта и интуиции. Рекламные компании станут полагаться на ИИ, а не на людей.
3. Ограничение творческого процесса: ИИ может ограничить возможности творческого процесса, так как он работает на основе алгоритмов и предсказываемых шаблонов. Это может ограничить разнообразие рекламы и уменьшить вовлеченность потребителей.
4. Нежелательная персонализация: ИИ может использоваться для сбора данных о клиентах и персонализации рекламных материалов. Однако, если персонализация становится навязчивой или нежелательной, это может оттолкнуть клиентов.

Эти примеры показывают, что использование искусственного интеллекта может значительно повысить эффективность маркетинговых стратегий и улучшить опыт покупки для клиентов. Однако, для успешного внедрения и использования искусственного интеллекта в маркетинге, необходимо учитывать множество факторов, таких как анализ и обработка данных, настройка алгоритмов машинного обучения, и управление информационной безопасностью, а также не забыть о важности человеческого фактора, а также информационной безопасности и критическом мышлении.

Заключение. Использование искусственного интеллекта в маркетинге уже не новость, а скорее стандарт. Это инструмент, который позволяет улучшить качество и эффективность маркетинговых коммуникаций, а также прогнозировать поведение клиентов и создавать более

персонализированные предложения. Однако, необходимо помнить, что ИИ не является универсальным решением для всех задач маркетинга. Его эффективность зависит от правильной постановки задач и качества используемых данных.

Список литературы

1. Digital-маркетинг: чем методы искусственного интеллекта отличаются от работы PR-отдела URL [Digital-маркетинг: чем методы искусственного интеллекта отличаются от работы PR-отдела | by Kristin | ai.people | Medium](#)

2. Introducing ChatGPT URL: [Introducing ChatGPT \(openai.com\)](#)

3. Кино по алгоритму: как Netflix подстраивается под наши интересы // VentureBeat URL: [Кино по алгоритму: как Netflix подстраивается под наши интересы | РБК Тренды \(rbc.ru\)](#)

UDC 004.8+339.138

Artificial Intelligence and Marketing: Perspectives of Machine Learning in Communications

Hodina A.D., student of group 174003

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Shkor O.N., Senior Lecturer, Master of Economics, Doctor of Philosophy in Economics (PhD)

(responsible for the scientific research of students at the department)

Annotation. This article discusses the possibilities of implementing artificial intelligence and machine learning algorithms for personalizing advertising messages, as well as their implementation in marketing and communications. The article also highlights the need to incorporate modern trends in machine learning into marketing and emphasizes that artificial intelligence is not a universal solution for every task and the importance of correctly formulating requests.

Keywords. Marketing, artificial intelligence, machine learning, chat GPT, personalization, customers, data, algorithms.

УДК 519.711.3:338+331.108:519.21

3. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИКЕ: ПОИСК ОПТИМАЛЬНОГО МЕСТА РАБОТЫ ИТ-СПЕЦИАЛИСТА НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Краевский В.Ю., студент гр.172303

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Шкода В.И. – старший преподаватель

Аннотация. Статья посвящена математическому моделированию и его использованию в практических целях, на примере математической модели определения оптимального места работы ИТ-специалиста с точки зрения высокой заработной платы. Рассмотрены ключевые ошибки поиска работы начинающих ИТ-специалистов. Представленная модель позволяет определить величину приемлемой заработной платы, при которой кандидату следует остановить свой выбор на конкретной вакансии и прекратить дальнейшие поиски, сопряженные с дополнительными затратами.

Ключевые слова. ИТ, ожидаемая заработная плата, оптимальное место, конкуренция, конкурентоспособность.

В современном мире ИТ-индустрия является одной из самых быстрорастущих и прибыльных. Вместе с этим возрастает и конкуренция между ИТ-специалистами за лучшие рабочие места. Для того чтобы получить высокооплачиваемую работу, кандидатам приходится проходить сложный процесс отбора, который может занять много времени и денег. Но с помощью математического моделирования на основе теории вероятностей можно упростить и оптимизировать этот процесс.

Одним из ключевых моментов в поиске работы является определение оптимального места работы с точки зрения высокой заработной платы. Для этого необходимо учитывать множество факторов, таких как местоположение, размер компании, вид деятельности и многое другое. В таком случае, применение математических моделей может значительно упростить и оптимизировать процесс поиска.

В экономической терминологии, процесс поиска работы можно рассматривать как оптимизацию функции полезности. Функция полезности в данном случае описывает отношение между затратами на поиск работы (временем, деньгами и т.д.) и ожидаемым доходом от получения

работы. Используя математические модели и методы теории вероятностей, можно определить оптимальный баланс между затратами на поиск работы и ожидаемым доходом от работы [1].

Допустим кандидат выбирает определенную зарплату, при которой он готов работать. Работодатели, в свою очередь, устанавливают зарплаты таким образом, чтобы привлечь наиболее квалифицированных кандидатов и сохранить свою конкурентоспособность на рынке труда. Исходя из этого, можно предположить, что оптимальное место работы IT-специалиста должно соответствовать определенному уровню заработной платы. Но как определить этот уровень?

В этом нам поможет теория вероятностей, которая позволяет оценивать вероятность событий и принимать решения на основе этих оценок [2].

Допустим, что заработная плата в рассматриваемом наборе рабочих мест равномерно распределена от 1000 до 2000 долл.

Предположим, что затраты на ознакомление с каждым рабочим местом составляют 50 долл.

IT-специалист начинает поиск работы, и на первом же собеседовании ему предлагают 1500 долл.

Следует ли принять это предложение? Для ответа на этот вопрос необходимо сопоставить издержки на изучение другого предложения с ожидаемыми выгодами. Выгоды будут, если заработная плата при новом предложении превысит 1500 долл.

При нейтральном отношении к риску величина принимаемой заработной платы может быть найдена из равенства ожидаемого выигрыша затратам на рассмотрение еще одного предложения, т.е.

$$E(c) = \frac{(2000 - W^*)^2}{2000} = Z$$

Рассмотрим два случая:

$Z = 50$, мы получаем два корня: $W^* = 1683.8$, $W^* = 2316.2$ и сразу же можем не принимать во внимание второй корень ($W^* = 2316.2$) т.к. он не удовлетворяет отрезку [1000; 2000].

$Z = 150$, мы получаем два корня: $W^* = 1452.3$, $W^* = 2547.7$ и сразу же можем не принимать во внимание второй корень ($W^* = 2316.2$) т.к. он не удовлетворяет отрезку [1000; 2000].

Сделаем вывод, если при затратах Z мы получаем корень который выше ожидаемой заработной платы, то предполагаемый IT-специалист может рассматривать это место работы, а если при затратах Z мы получаем корень который ниже ожидаемой заработной платы, то данное место нам не подходит.

Таким образом, математическое моделирование на основе теории вероятностей позволяет определить оптимальное место работы IT-специалиста с точки зрения высокой заработной платы. Но, конечно, следует учитывать и другие факторы, влияющие на выбор работы, такие как условия труда, перспективы развития и личные предпочтения [3].

Список использованных источников:

1. Ronald Jelinek, Loyalty or lethargy? Keeping sellers committed, not entrenched. – Электронный доступ: <https://store.hbr.org/product/loyalty-or-lethargy-keeping-sellers-committed-not-entrenched/bh1089?sku=BH1089-PDF-ENG>.
2. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей /Е.С. Вентцель - М.: Наука, 1964. – 575 с
3. Фомин, Г. П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 616 с: ил.

UDC 519.711.3:338+331.108:519.21

MATHEMATICAL MODELING IN ECONOMICS: SEARCHING FOR AN OPTIMAL WORKPLACE FOR IT SPECIALISTS BASED ON PROBABILITY THEORY

Kraevskiy V.Yu., student of group 172303

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Shkoda V.I. - senior lecturer.

Annotation. The article is devoted to mathematical modeling and its practical application, using the example of a mathematical model for determining the optimal place of work for an IT specialist in terms of high salary. Key mistakes in job searching for novice IT specialists are considered. The presented model allows determining the acceptable salary level, at which the candidate should stop their search and choose a specific job offer, avoiding additional costs.

Keywords. IT, expected salary, optimal location, competition, competitiveness.

УДК 339.138:004.738.5

4. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В СФЕРЕ РЕКЛАМЫ

Солодилова М.К., ст.гр.974003

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Фролова Д. А. – магистр экономических наук

Аннотация. В сфере рекламы наблюдается тенденция – современный потребитель устал от рекламы. Зачастую реклама воспринимается как раздражающий фактор, мешающий просмотру контента и пытающийся продать то, что человеку не нужно. Цель цифровой трансформации не в том, чтобы внедрить как можно больше современных дорогостоящих технологий. В статье рассмотрены отличительные характеристики цифровой рекламы, а также инструменты, при помощи которых можно наладить наиболее эффективную коммуникацию с потребителем, повысить качество управления бизнесом не в ущерб потребителю.

Ключевые слова. цифровизация, интернет-реклама, цифровая реклама.

Продвижение продукта и привлечение клиентов в бизнесе являются обязательными для того, чтобы увеличить продажи, прибыль и рост бизнеса. Без этих компонентов, бизнес может не быть достаточно конкурентоспособным для выживания на рынке. Достигаются они в первую очередь при помощи рекламы.

Реклама представляет собой неличные формы коммуникации, осуществляемые через платные средства распространения информации, с чётко указанным источником финансирования [1].

Функциями рекламы являются информирование, побуждение, напоминание, позиционирование и перепозиционирование, отстройка от конкурентов. От эффективности воздействия рекламы на потребителя зависит, насколько быстро и часто он будет покупать товар/приобретать услуги.

Обычно компании стремятся достичь поставленных целей при минимальных затратах на рекламу. Чтобы рекламный бюджет расходовался эффективно, маркетинговая стратегия должна включать в себя анализ рынка, конкурентов и целевой аудитории, выбор подходящих каналов распространения рекламы, создание привлекательного сообщения и дизайна, определение бюджета и контроль за его расходованием, анализ результатов и корректировка стратегии при необходимости. Кроме того, важно постоянно отслеживать изменения на рынке и в поведении потребителей, чтобы адаптировать маркетинговую стратегию и сохранять эффективность рекламных компаний.

На сегодняшний день одной из главных тенденций является такое явление, как цифровизация, которая охватывает практически все сферы жизнедеятельности современного мира. Цифровая реклама включает в себя использование Интернета и цифровых устройств для продвижения товаров или услуг. Примеры цифровой рекламы включают в себя контекстную рекламу, онлайн-видео, ретаргетинг, рекламу в социальных сетях и мобильную рекламу.

Интернет-реклама – форма неличного представления в сети интернет информации о товарах и (или) услугах [2]. Размещается на интернет-платформах, таких как сайты, социальные сети, поисковые системы, видеохостинги и многое другое. Может быть настроена для конкретной целевой аудитории и имеет различные форматы, такие как баннеры, текстовые объявления, рекламные ролики и т.д.

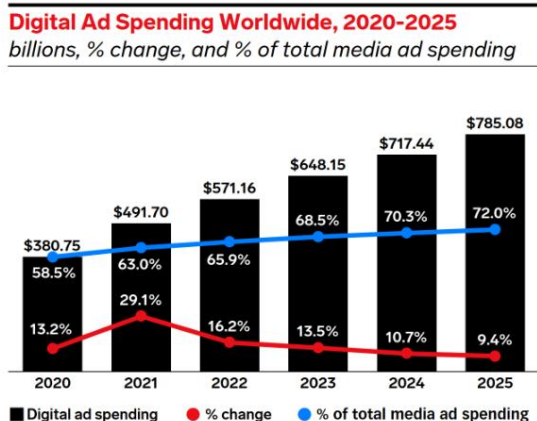


Рисунок 1 – Динамика объёма и темпов роста интернет-рекламы на мировом рынке по прогнозам аналитиков eMarketer [3]

Интернет-реклама на мировом рынке замедляет темпы роста, но объёмы безостановочно растут и уже в 2024 году превысят 700 миллиардов долларов (рис. 1) по прогнозам аналитиков eMarketer.

Цифровые технологии помогают:

- повысить информированность потребителя о товарах, услугах и деятельности компании (за счёт того, что онлайн формат требует меньших усилий для общения с клиентами и распространения информации о продукте, а также предоставляет пользователям возможность легко делиться контентом друг с другом);

- улучшить персонализацию предлагаемых товаров и услуг (благодаря возможности собирать данные о поведении клиентов в Интернете, таких как поисковые запросы, просмотренные страницы, покупки и многое другое. Эти данные могут быть использованы для создания более точных профилей потребителей и более персонализированных рекламных кампаний, направленных на конкретную аудиторию);

- оптимизировать процесс взаимодействия с потребителем до покупки, во время и после (при помощи таких инструментов как таргетированная реклама, электронная коммерция, онлайн-оплата и анализ поведения клиентов на сайте. Это позволяет улучшить опыт взаимодействия, привлечь внимание и убедить клиента совершить покупку, а также повысить удобство пользования сайтом);

- оптимизировать процессы по работе с данными (при помощи таких инструментов как автоматизированный сбор и анализ данных о клиентах, их поведении в Интернете и их предпочтениях через различные рекламные платформы. Качество данных повышается, а время на их обработку снижается);

- не только привлекать, но и вовлекать потребителей, взаимодействие становится более интерактивным (например, при помощи баннерных объявлений с возможностью клика на них, чтобы перейти на сайт рекламодателя или на страницу с более детальным описанием продукта. Также можно использовать интерактивные объявления с опросниками или играми, чтобы заинтересовать и удержать пользователя).

Цифровая реклама имеет следующие характеристики, отличающие её от традиционной оффлайн рекламы:

- мультимедийность – на основе одного и того же контента могут создаваться рекламные сообщения разного формата для публикации на различных рекламных площадках (например, баннерная реклама, интерактивные объявления, реклама в социальных сетях, реклама в поисковых системах, email-рассылки, мобильная реклама в приложениях и на сайтах, а также реклама в мессенджерах);

- мультимедийность – представление информации (media) одновременно в нескольких формах, таких как: звук, изображение, видео (такой подход эффективнее воздействует на потребителя, потому что обладает большей способностью привлечь внимание и запомниться. Использование не только текста, но и изображений, видео или звука, позволяет рекламе более эмоционально и ярко донести свое сообщение);

- таргетинг – нацеленность, выбор для показа рекламы целевого сегмента аудитории, отвечающего конкретным заданным характеристикам (например, географический, демографический, интересный, социальный таргетинг, ретаргетинг, контекстный таргетинг);

- управляемость – возможность настраивать параметры рекламного сообщения в течение рекламной кампании (включает в себя мониторинг и анализ эффективности рекламы на основе ключевых показателей, оптимизацию рекламной кампании на основе анализа полученных данных, управление бюджетом рекламной кампании и ее расходами, создание и тестирование новых объявлений и форматов рекламы для повышения ее эффективности, анализ конкурентной среды и изменение стратегии);

- измеримость – возможность подсчёта и анализа рекламных показателей, оценки эффективности рекламных сообщений, кампаний и каналов (примерами показателей являются количество просмотров, кликов на рекламу, конверсий, стоимость за клик или конверсию, ROI).

В настоящее время в качестве наиболее перспективных цифровых технологий и инструментов, позволяющих улучшить результативность интернет-рекламы и сохранить конкурентоспособность на рынке, можно выделить следующие:

1. Искусственный интеллект (AI).

Искусственный интеллект и машинное обучение могут быть очень полезны для улучшения результативности интернет-рекламы. Например:

- Алгоритмические системы могут помочь сегментировать аудиторию, определить наиболее эффективные каналы продвижения и оптимизировать бюджет рекламных кампаний.

- Машинное обучение может использоваться для анализа больших объемов данных, которые могут помочь в определении наиболее перспективных ключевых слов, фраз и таргетирования для каждой рекламной кампании.

- Искусственный интеллект также может помочь автоматизировать процесс создания рекламных материалов, например, генерировать заголовки, создавать картинки или начинать редактировать видео.

2. Дополненная реальность, виртуальная реальность (AR, VR).

Раньше технологии виртуальной и дополненной реальности носили более образовательный и развлекательный характер. На сегодняшний день они являются мощным маркетинговым инструментом, привлекающим потребителя за счёт эффекта погружения.

Некоторые из способов использования AR и VR в рекламе:

- Создание интерактивной рекламы, которая позволяет пользователям взаимодействовать с продуктом или услугой в AR/VR-окружении.

- Разработка виртуальных туров для продвижения туристических мест или организаций.

- Размещение 3D-моделей продуктов в AR/VR, чтобы покупатели могли увидеть продукт в действии и лучше понять его функциональность.

3. Программатик реклама.

Programmatic advertising – это автоматизированный процесс закупки персонализированной рекламы при помощи специальных платформ. Система помогает показывать рекламу максимально релевантным пользователям, а интерактивные форматы положительно влияют на аудиторию.

Пример программатической рекламы может включать в себя создание рекламного объявления с конкретными параметрами (например, категория продукта, геолокация, интересы), после чего это объявление будет автоматически показано на подходящих рекламных площадках для целевой аудитории. Рекламодатель может настроить границы бюджета и другие параметры, чтобы убедиться, что его объявление показывается только той аудитории, которая наиболее подходит для продукта/услуги.

4. Голосовой поиск.

Голосовой поиск привлекает людей возможностью использования на смарт-часах, умных колонках и других устройствах без экрана/клавиатуры. Помимо этого, его преимуществами являются:

- Удобство использования. Голосовой поиск позволяет удобно и быстро искать нужную информацию, не прилагая усилий для набора текста.

- Более естественный язык запросов. При использовании голосового поиска пользователи склонны формулировать запросы более естественным языком, что может помочь улучшить качество таргетинга рекламных кампаний. Это также становится отдельной нишей для SEO-специалистов.

- Поиск по местоположению. Голосовой поиск может использовать данные GPS для определения местоположения пользователя и предоставления более точных результатов поиска.

Как правило, использование голосового поиска может увеличить эффективность рекламной кампании и продвижения бренда. Это связано с тем, что голосовой поиск позволяет пользователям задать более сложные запросы, которые могут содержать более подробные характеристики продукта или услуги.

5. Видеомаркетинг.

Видеоконтент всё больше и больше вытесняет привычные текстово-графические форматы рекламных объявлений. Людям проще смотреть, чем читать, поэтому яркими короткими видеороликами проще захватить внимание современного потребителя с клиповым мышлением.

6. Блокчейн.

Это усовершенствованная технология хранения информации, основанная на децентрализации и прозрачности.

В блокчейне информация хранится в виде блоков, которые связаны друг с другом с помощью хэш-функции. Каждый блок содержит информацию о предыдущем блоке, что обеспечивает целостность всей цепочки блоков.

Кроме того, блокчейн использует децентрализованную систему, что означает, что потенциально каждый участник может иметь доступ к своей копии базы данных. Это делает блокчейн более безопасным и защищенным от взлома и мошенничества.

Её использование пока ограничено, но с распространением web3 эта технология может коренным образом изменить сферу digital-маркетинга и рекламы.

Блокчейн может предоставить несколько возможностей для интернет-рекламы, таких как более прозрачный и надежный процесс показа рекламы, защита от мошенничества и улучшение точности таргетирования.

Один из способов использования блокчейна в интернет-рекламе — это создание децентрализованной рекламной сети. Это может позволить рекламодателям и издателям работать напрямую, без посредников и комиссий, что упростит процесс показа рекламы и снизит затраты.

Кроме того, блокчейн может помочь защитить от мошенничества, связанного с кликами на рекламу, которые генерируются ботами. Благодаря децентрализованной системе и проверке

каждой транзакции на множестве узлов сети, блокчейн может предотвратить мошенничество и обеспечить безопасность.

Наконец, блокчейн может улучшить точность таргетирования рекламы, позволяя издателям получать более точную информацию о своих аудиториях и предоставлять релевантную рекламу на основе этих данных.

Таким образом, главным выводом данной статьи является то, что руководители компаний должны помнить: мир постоянно меняется и принятые в прошлом решения могут не работать в сегодняшних условиях. Выживает (как на уровне эволюции, так и в рамках существования бизнеса) тот, кто лучше всех приспосабливается. А значит необходимо постоянно адаптироваться к тенденциям цифровизации общества и всех сфер деятельности компаний.

Список использованных источников

1. Основы маркетинга: перевод с английского / Ф. Котлер, Г. Армстронг, В. Вонг, Дж. Сондерс. — 5-е европ. изд. — Москва; Санкт-Петербург: Диалектика, 2020. — 751 с.

2. «Интернет-реклама» [Электронный ресурс]// «Записки маркетолога», url: https://www.marketch.ru/marketing_dictionary/marketing_terms_i/internet-reklama/

3. Отчет о мировых расходах на цифровую рекламу на конец года [Электронный ресурс]// «Insider Intelligence | eMarketer», url: <https://www.insiderintelligence.com/content/worldwide-digital-ad-spending-year-end-update?ecid=dfda7bcd4b86471fba0d362c1f4a962e#page-report>

UDC 339.138:004.738.5

DIGITAL TRANSFORMATION IN ADVERTISING

Solodilova M.K.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Frolova D.A. – Master in Economics

Annotation. In the field of advertising, there is a trend - the modern consumer is tired of advertising. Advertising is often perceived as an annoying factor that interferes with viewing content and tries to sell what a person does not need. The goal of digital transformation is not to introduce as many modern expensive technologies as possible. The article discusses the distinctive characteristics of digital advertising, as well as the tools with which you can establish the most effective communication with the consumer, improve the quality of business management without detriment to the consumer.

Keywords. digitalization, online advertising, digital advertising.

УДК 004.032.26+339.138

5. КАК НЕЙРОСЕТЬ CHATGPT ИЗМЕНИТ МАРКЕТИНГ

Борисевич Я. Н., Романов Н. С., студенты гр.074004

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

*Шкор О. Н. – магистр экономических наук, доктор философии в области
экономики*

Аннотация. В научной работе «Как нейросеть ChatGPT изменит маркетинг» исследуется потенциальное влияние нейронной сети ChatGPT на сферу маркетинга. С опорой на последние разработки в области обработки естественного языка и машинного обучения, в данной работе рассматривается использование ChatGPT для улучшения взаимодействия с клиентами, персонализации маркетинговых стратегий и повышения общей эффективности маркетинга. Кроме того, в исследовании рассматриваются этические последствия использования передовых технологий ИИ в маркетинге и предлагается основа для ответственного использования ИИ в маркетинговом контексте. Рабочей гипотезой является то, что ChatGPT может изменить маркетинговую практику различными способами, но также подчеркивает важность ответственного и этичного внедрения ИИ в этой области.

Ключевые слова: маркетинг, нейросети, ChatGPT.

В последние годы нейросети стали неотъемлемой частью технологического мира. Они используются в различных областях, от медицины до транспорта. К примеру, нейросети могут использоваться в медицинских учреждениях для обработки пациентских данных и анализа результатов лечения, что может помочь в улучшении качества медицинской помощи. Также нейросети могут использоваться в образовательных учреждениях для создания персонализированных учебных программ и улучшения процесса обучения [1].

Одной из наиболее перспективных и быстроразвивающихся нейросетей в 2023 году стала нейросеть ChatGPT, созданная компанией OpenAI, которая способна генерировать тексты с высокой точностью. Она базируется на архитектуре GPT-3 и обучена на огромном количестве текстов. Нейросеть может использоваться для создания текстовых ответов на вопросы, написания статей, общения с пользователями и анализа их запросов, генерации идей, сценариев, программного кода и многого другого [2].

Стоит отметить, что использование ChatGPT может оказать влияние на многие аспекты маркетинга, значительно упростив и автоматизировав определённый круг задач маркетологов. Рассмотрим подробнее на конкретный примерах:

1. Автоматизация ответов на вопросы. ChatGPT может помочь компаниям улучшить взаимодействие с клиентами, что может повысить их лояльность и доверие. ChatGPT имеет возможность обрабатывать большой объем запросов и быстро отвечать на вопросы, что может существенно снизить время ожидания ответа и уменьшить количество обращений в службу поддержки. Это очень важно, поскольку многие клиенты чувствуют разочарование, когда они не могут получить ответ на свой вопрос в течение короткого времени. более глубокие и долгосрочные отношения со своими клиентами [2].

2. Создание контента. ChatGPT может использоваться для создания контента. Например, он может генерировать тексты для блогов, социальных сетей и других каналов маркетинга. Это может сэкономить время маркетинговых специалистов и повысить качество контента, который они создают.

3. Персонализация. ChatGPT может помочь в анализе и понимании потребностей клиентов. Нейросеть может анализировать данные о клиентах и выявлять общие темы и проблемы. Это позволяет компаниям улучшить свои продукты и услуги, а также адаптироваться к изменяющимся потребностям клиентов. Нейросеть может учитывать интересы и потребности каждого клиента и создавать сообщения, которые будут наиболее релевантны для него. Это может повысить эффективность рекламы и увеличить конверсию, поскольку клиенты будут видеть рекламу, которая наиболее соответствует их потребностям [1].

4. Улучшение взаимодействия с клиентами. ChatGPT может использоваться для улучшения взаимодействия с клиентами. Он может генерировать тексты для чат-ботов, которые могут отвечать на вопросы клиентов и помогать им при выборе продукта или услуги. Более того, ChatGPT может быть обучен на основе данных о клиентах, что позволит ему генерировать более точные и полезные ответы [1]. Нейросеть может поддерживать постоянное общение с клиентами, отвечая на их вопросы и предоставляя персональную информацию. Это может помочь компаниям создать доверие и лояльность у своих клиентов, что может привести к повторным покупкам и положительным отзывам.

5. Улучшение SEO. ChatGPT может быть использован для создания контента, который будет оптимизирован для поисковых систем. Например, он может генерировать тексты, которые содержат ключевые слова и фразы, используемые в поисковых запросах [1]. Это может улучшить рейтинг сайта в поисковых системах и привести больше клиентов на сайт.

6. Снижение затрат компании. Нейросеть может заменить часть работы службы поддержки и сократить количество обращений клиентов. Это может снизить затраты на персонал и улучшить эффективность работы компании, что существенно влияет на ее рентабельность.

Таким образом, ChatGPT может произвести революцию в маркетинге, обеспечивая персонализированное и эффективное общение с клиентами, анализируя данные для выявления тенденций и предпочтений и обеспечивая поддержку клиентов в режиме реального времени [3]. Однако крайне важно обеспечить ответственное и этическое внедрение ИИ в маркетинге, соблюдая конфиденциальность, обеспечивая прозрачность использования данных и избегая предвзятых алгоритмов, которые могут увековечить дискриминацию. ИИ должен улучшать процесс принятия решений человеком, а не заменять его, а маркетологи должны отдавать предпочтение благополучию и удовлетворенности клиентов, а не максимизации прибыли.

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что ChatGPT – это мощный инструмент, который способен изменить маркетинг. Он может использоваться для автоматизации ответов на вопросы, создания контента, персонализации, улучшения взаимодействия с клиентами и улучшения SEO. Маркетинговые специалисты, которые научатся использовать ChatGPT, могут получить конкурентное преимущество на рынке и привлечь больше клиентов на свой ресурс.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт «OpenAI» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openai.com/>. – Дата доступа: 23.03.2023.
2. Интернет-портал «Unisender» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unisender.com/ru/blog/idei/primery-kejsy-ispolzovaniya-chatgpt-v-marketinge/> – Дата доступа: 23.03.2023.
3. Интернет-портал «BYDD» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bydd.me/ru/blog/2023/03/work-and-marketing-chatgpt/> – Дата доступа: 23.03.2023.

UDC 004.032.26+339.138

HOW A NEURONET CALLED CHATGPT WILL CHANGE MARKETING

Borisevich Y. N., Romanov N. S.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Shkor O.N. – PhD in Economics, PhD

Annotation. In this thesis «How a neuronet called ChatGPT will change marketing» the potential influence of ChatGPT neural network on marketing sphere is investigated. Building on the latest developments in natural language processing and machine learning, this paper examines the use of ChatGPT to improve customer interaction, personalize marketing strategies and improve overall marketing efficiency. In addition, the study examines the ethical implications of using advanced AI technologies in marketing and proposes a framework for the responsible use of AI in a marketing context. The working hypothesis is that ChatGPT can change marketing practices in various ways, but also emphasizes the importance of responsible and ethical implementation of AI in this field.

Keywords. Marketing, neuronets, ChatGPT.

УДК 339.138:004.8

6. ТЕНДЕНЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ НЕЙРОМАРКЕТИНГА

Бухал В.В., студент гр.974004

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Дершень В.В. – преподаватель

Bukhal V. V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics Minsk, Republic of Belarus

Dershen V.V. – lecturer

Аннотация. В данной работе рассматриваются новые инструменты нейромаркетинга и перспективы их применения маркетинговых исследованиях. Новые инструменты нейромаркетинга представляют собой использование таких последних технологий, как искусственного интеллекта и виртуальной реальности, которые в сочетании с уже известными инструментами могут привести к более точным результатам маркетинговых исследований.

Ключевые слова: нейромаркетинг, маркетинговые исследования, искусственный интеллект, маркетинг, виртуальная реальность, поведение потребителей.

Annotation. This paper discusses new neuromarketing tools and the possibilities for their use in marketing research. New neuromarketing tools are contained of latest technologies, such as artificial intelligence and virtual reality, which, in combination with already known tools, can lead to more accurate marketing research results.

Keywords: neuromarketing, marketing research, artificial intelligence, marketing, virtual reality, consumer behavior.

Нейромаркетинг — это направление маркетинга, в котором используют методы нейробиологии для исследования целевой аудитории и выявления наиболее эффективных способов воздействия на нее для достижения желаемых целей в рекламе, продажах и продвижении компании на рынке. Задача нейромаркетинга заключается в проведении экспериментов, которые направлены на изучение нейронной активности, и применении их результатов в маркетинговых целях компаний. Исследование реакций целевой аудитории может существенно улучшить эффективность маркетинговых коммуникаций, эмоциональную привязанность к брендам и в конечном итоге оказывать благоприятное влияние на уровень продаж.

Специалистами в нейромаркетинге используется два основных метода оценки реакций человека на воздействия маркетинговых стимулов. Это фиксация косвенных признаков и исследование непосредственных мозговых реакций с помощью современных радиологических средств. Так для фиксации косвенных признаков на данный момент используются такие

инструменты, как айтрекер, гальванометр и полиграф. Для исследования непосредственных мозговых реакций применяются электроэнцефалография (ЭЭГ), магнитоэнцефалография (МЭГ) и аунофункциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ).

С развитием инноваций большую популярность в мире сейчас набирает использование искусственного интеллекта и виртуальной реальности в нейромаркетинговых исследованиях.

Эмоциональный ИИ, или эмоциональный искусственный интеллект (Emotion AI) — это подкатегория ИИ, благодаря которой компьютерные системы и алгоритмы могут распознавать и интерпретировать человеческие эмоции, отслеживая выражения лица, язык тела или речь. Понимание эмоциональной реакции потребителей на контент бренда имеет ключевое значение для достижения маркетинговых целей. Так в исследованиях рекламных кампаний эмоциональный ИИ позволяет маркетологам дистанционно измерять эмоциональные реакции потребителей на рекламу, видео и изображения и лучше оценивать их релевантность. Переход от негативных эмоций к позитивным может в конечном итоге увеличить продажи. Примером такого ИИ-решения является технология Affdex от компании по разработке программного обеспечения Affectiva. Affdex уже несколько лет работает с рекламодателями над оптимизацией их маркетингового контента. Например, в недавнем маркетинговом исследовании с производителем пищевых продуктов Mars компания Affectiva обнаружила, что реклама шоколада вызывала у клиентов наивысшую эмоциональную вовлеченность, а реклама продуктов питания — наименьшую, что в сочетании с опросом помогло прогнозировать краткосрочные продажи этих продуктов с точностью 75%.

Другой новый инструмент в маркетинговых исследованиях – это виртуальная реальность. Преимущества, которые виртуальная реальность может предложить маркетологам, могут начать проявляться задолго до того, как клиенты познакомятся с компанией или брендом. Это связано с тем, что использование виртуальной реальности позволяет обеспечить исследование с полным погружением, которым можно управлять так, как невозможно в реальном мире. В сочетании с такими инструментами, как, например, с ай-трекингом, можно получить более глубокое представление о поведении потребителей и сразу увидеть, как клиенты реагируют на бренды, упаковку, сообщения на протяжении всего пути покупателя.

Использование новых инструментов нейромаркетинга в деятельности маркетинговых агентств Беларуси имеет большие перспективы. В сравнении с привычными инструментами нейромаркетинга они менее затратные по времени, а также относительно проще и дешевле в использовании и обслуживании. Так, например, гарнитура виртуальной реальности может быть объединена с устройством ЭЭГ для сбора неврологических данных. Это будет гораздо дешевле, чем покупка стандартного аппарата ЭЭГ, что облегчит участие потребителей в нейромаркетинговых исследованиях. Но также данные инструменты требуют сильных профессиональных и технических условий для качественного результата.

Применение эмоционального искусственного интеллекта и виртуальной реальности в маркетинговых исследованиях позволяет создавать новые задачи и выяснять ранее труднодоступные аспекты в поведении потребителей.

Список использованных источников:

1. Нейромаркетинг [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://marketing.hse.ru/blog/nejromarketing/>
2. Neuromarketing – the science of consumer decisions [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.emakina.com/int-en/news/blog/post/neuromarketing>
3. Эмоциональный ИИ: как технология обретает человеческое лицо [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://evergreens.com.ua/ru/articles/emotion-ai.html>
4. Mars: successful story of advertising [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.affectiva.com/success-story/mars/>
5. When Neuromarketing meets Virtual Reality [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.fourthsource.com/data/neuro-marketing-meets-virtual-reality-21971>

УДК 339.138

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ БЕЛОРУССКИХ ТУРОПЕРАТОРОВ

Гаврилик Э.С., Гиль Д.А., студенты гр. 174001

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. С развитием нейронных сетей все сферы бизнеса претерпели определенные изменения. В первую очередь их появление кардинально изменило процессы, связанные с проведением исследований, анализом и интерпретацией их результатов. Использование нейронных сетей в маркетинговых исследованиях позволяет компаниям собирать, анализировать и использовать большие объемы данных для принятия более эффективных решений и оптимизации бизнес-процессов.

Ключевые слова. Нейросети, алгоритмы поиска информации, исследование рынка в сфере туризма.

Одним из самых ценных ресурсов для любой сферы деятельности человека, в том числе и экономической, всегда являлась информация. Руководство компании на основе результатов ее анализа может, например, выполнить успешное позиционирование компании на перспективном сегменте рынка, повысить эффективность разработанного для него комплекса маркетинговых коммуникаций и тем самым увеличить величину получаемой прибыли. В настоящее время с появлением более совершенных алгоритмов поиска информации получили развитие нейросети. Многие интернет-сервисы и платформы активно их используют для того, чтобы предложить своим пользователям именно ту информацию, товары и услуги, которые им нужны.

Общепризнано, что сфера туризма во все большей степени начинает отражать экономическое развитие страны в целом: развитие туризма способствует экономическому развитию, а развитие экономики способствует развитию туризма. Поэтому многие страны активно развивают как внешний, так и внутренний туризм. Одной из самых трудных задач для компаний, работающих в сфере туризма, является привлечение новых и удержание существующих клиентов. Практически это – главная проблема, вокруг которой разворачивается конкурентная борьба между туроператорами как на международном, так и локальном уровне и попытки решения которой вызывают появление новых форм туризма и возможностей вложения капитала в новые туристические продукты. Вовлечение в цепочку создания ценностей туристических продуктов сотрудничающих с турфирмами компаний, оказывающих транспортные услуги, гостиниц, а также консульств, посольств и таможен вызвало среди прочего и необходимость информатизации туристического бизнеса. Как и в других видах бизнеса информация в туризме стала важнейшим экономическим ресурсом. Приобретение тура потенциальным потребителем теперь принимается на основе всеобъемлющей информации о содержании предлагаемых туристических продуктов. Для туристических компаний основной проблемой при формировании содержания туров стала необходимость учета достаточно большого количества факторов и индивидуализация подхода к каждому клиенту. Одним из ее решений считается использование нейросетей.

Нейронные сети превосходят многие другие ныне существующие технологии за счет того, что в условиях неизвестных закономерностей есть возможность получить результат с помощью обучения на большом количестве примеров без требования знания закономерностей развития процессов. Также их преимущество заключается в том, что нейронной сети для решения задачи достаточно лишь задать входные и выходные параметры. В условиях разного качества входных данных (зашумленных, неинформативных), нейронные сети могут самостоятельно разделить данные либо на нужные для анализа, либо непригодные. Кроме того, нейронные сети имеют способность адаптироваться к новой среде, а в архитектуре нейронных сетей изначально заложена параллельная обработка информации, что дает им возможность сверхбыстрого взаимодействия (данная особенность позволяет нейронным сетям превосходить другие технологии при работе в реальном времени). К примеру, нейронные сети, хорошо обученные на одних входных данных, могут быть использованы при внедрении других входных данных. Это особенно важно в условиях переменчивости внешней среды [1]. Исходя из этого, можно уверенно ожидать, что использование нейросетей в сфере туристического бизнеса превзойдет возможности существующих традиционных систем поиска и обработки информации.

Одним из впечатляющих примеров использования нейросетей в сфере туризма считается компания Booking.com, запустившая в 2016 году на своей платформе «умный чат», который, имитируя разговор с представителем туристического агентства, помогает потенциальному клиенту быстро получить ответы на все интересующие его вопросы в простой и понятной форме. Появились и компании, реализовавшие чат-боты, которые полностью заменяют их персонал, составляющий туры.

Исследования, посвященные росту прибылей компаний в сфере туризма после внедрения нейросетей, подтвердили возможности получения положительных экономических результатов. Компания Sabre, занимающаяся технологиями путешествий и являющаяся крупнейшим глобальным поставщиком систем распределения для бронирования авиабилетов в Северной Америке, в 2018 году увеличила свой объем продаж на 12% и сократила количество отмененных бронирований на 15% [2]. Крупное европейское агентство, обслуживающее туристов и деловых клиентов, Carlson Wagonlit Travel в 2019 году резко улучшила качество обслуживания своих клиентов повысив эффективность маркетинговых коммуникаций и увеличила свою годовую прибыль на 5% именно благодаря применению нейросетей [3].

Вышеприведенные факты свидетельствуют о том, что внедрение нейросетей в сферу туристического бизнеса может привести к улучшению качества обслуживания, повышению эффективности маркетинговых кампаний и увеличению прибылей. Однако, следует учитывать, что результаты внедрения нейросетей могут зависеть от конкретной компании, созданной ею бизнес-модели и особенностей рынка, на котором она работает.

На территории Беларуси в данный момент практически ни одна компания, ведущая деятельность в сфере туризма, не использует нейросети. Мы предлагаем использование нейросети для туристических агентств, с целью упрощения процесса сбора информации о потенциальных клиентах, анализа данной информации, а также визуализации данных маркетинговых исследований. Впоследствии эту нейросеть можно

будет настроить таким образом, чтобы она составляла варианты туров для потребителей, исходя из заданных ими требований.

По нашему мнению, создание нейросети для белорусского туроператора, заинтересованного во внедрении этой технологии в свою деятельность, должно включать пять этапов.

На первом этапе ее создателями должен быть проведен тщательный анализ и отбор характеристик потенциальных клиентов компании, которые будут включены в обучающую выборку. При этом каждая из них должна получить свой вес, отражающий ее значимость. К таким характеристикам мы считаем нужным прежде всего отнести:

- пол;
- возраст;
- среднемесячный доход;
- место проживания;
- интересы (предпочитаемый вид отдыха (экскурсионный, пляжный, гостиничный, лечебный, др.));
- транспортные предпочтения;
- частота туристических поездок и путешествий;
- наличие каких-либо противопоказаний (в том числе ограничения, связанные со здоровьем);
- семейное положение;
- увлечения (хобби).

Перечень характеристики при необходимости может быть увеличен.

На втором этапе должно быть выполнено преобразование исходных данных с учетом характера и типа проблемы, отражаемой нейросетевой моделью, и выбран способ представления информации (препроцессинг). Для предлагаемой нами нейросетевой модели мы считаем целесообразным использовать кодировку «One-hot» (унитарный код), основная идея которой заключается в представлении категориального признака как вектора в векторном пространстве размерностью, соответствующей количеству возможных категорий. При этом значение координаты этой категории берется за единицу, а все остальные координаты обнуляются.

Третий этап предполагает выбор модели для построения нейросети. На сегодняшний день существует множество алгоритмов машинного обучения, на основе которых можно построить нейросетевую модель. К ним относятся, например: «Decision Tree» («дерево принятия решений»), «kNN» («k Nearest Neighbors» (метод k-ближайших соседей)), «SVM» («Support Vector Machine» (метод опорных векторов)), «NN» («Neural Network» (нейросеть)). Выбор модели зависит от того, какую задачу она должна решить и прежде всего установить насколько решения, повлиявшие на результаты модели, должны быть понятными. При этом очень важна возможность интерпретировать структуру модели. После анализа возможностей, преимуществ и недостатков вышеприведенных моделей для белорусских туроператоров мы считаем перспективной использования модели нейронной сети.

Четвертый этап будет связан непосредственно с обучением нейросети. Для этого существует достаточно много способов. Мы же рассмотрели два достаточно хорошо себя оправдавших: эволюционный (генетический) алгоритм и метод градиентного спуска. Оба этих метода активно используются для обучения нейросетевых моделей. Эволюционные алгоритмы представляют собой направление в искусственном интеллекте, которое основывается на моделировании естественного отбора. Этот метод обучения очень прост в понимании, но он используется в основном для тренировки глубоких слоев нейросети. Метод градиентного спуска и обратного распространения ошибки является более сложным, но, несмотря на это, одним из самых эффективных и популярных методов обучения. Для обучения созданных белорусскими туроператорами нейросетей мы наиболее подходящим считаем метод градиентного спуска и обратного распространения ошибки.

Пятый этап будет являться заключительным и предполагать оценку качества созданной туроператором нейросети. Кроме прямой оценки достоверности в процентах следует использовать также такие метрики, как точность (precision) и полнота (recall), основанные на результатах бинарной классификации.

Таким образом, нами для белорусских туроператоров предлагается относительно простая нейросетевая модель, которая может быть использована для повышения уровня качества предоставляемых услуг, эффективности разработанными ими комплексов маркетинговых коммуникаций, дающая возможность привлечь и закрепить за собой больше перспективных клиентов и занять более сильные позиции в конкурентной борьбе как на национальном, так и международном рынке туристических услуг. Одним из важных качеств модели является то, что она может совершенствоваться и адаптироваться под бизнес-модель особенности рынка любой туристической компании.

Список использованных источников:

1. Горбачевская Е.Н., Краснов С.С. История развития нейронных сетей // Вестник Волжского университета имени В.И. Татищева, 2015. – № 1. С. 52-56.
2. Emerging Technology in Travel // Sabre labs. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.sabre.com/labs/emergingtech/2018/assets/files/SabreLabs_Emerging_Tech_Report_2018.pdf. – Дата доступа: 07.03.2023.
3. AI in business travel // Carlson Wagonlit Travel [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mycwt.com/content/dam/vision/pdf/trends/the-future-of-ai-in-business-travel.pdf>. – Дата доступа: 09.03.2023.

UDC 339.138

USAGE OF NEURAL NETWORKS BY BELARUSSIAN TOURISTIC COMPANIES TO INCREASE THE EFFECTIVENESS OF MARKETING RESEARCHES

Gavrilik E.S., Gil D.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics Minsk, Republic of Belarus

Fayzrakhmanov F.M. – PhD in Economics, senior lecturer

Rykova O.V. - candidate of physical and mathematical sciences, associate professor

Annotation. With the emergence and development of neural networks, all spheres of business of modern companies have undergone significant changes. First of all, their appearance radically changed the processes associated with the implementation of business analysis, marketing research and interpretation of their results. The use of neural networks in marketing research enables companies to collect, analyse and use large amounts of data to make more informed and effective decisions.

Keywords. Neuronetworks, algorithms of information search, market research in the field of tourism.

УДК 796.011.1

8. КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННЫЙ МАРКЕТИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-СПОРТИВНЫХ УСЛУГ

Гахария Т.Н., аспирант

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Беляцкий Н.П. – доктор эконом. наук, профессор

Аннотация. В настоящее время общение с целевой аудиторией является основополагающим аспектом работы любой организации, предоставляющей образовательные-спортивные услуги, так как комфорт для одного пользователя может иметь противоположный эффект для другого. Наладить связь клиентов со спортклубом возможно по средствам цифровых технологий. Одним из решений клиентоориентированного маркетинга является использование кастомизированной CRM-системы и создание персональной страницы на сайте. Хороший личный кабинет сайта хранит персональные данные клиента и помогает ему решать свои фитнес-задачи, а бизнесу позволяет наращивать лояльность и увеличить продажи.

Ключевые слова. Клиентоориентированный маркетинг, образовательные-спортивные услуги, CRM-система, целевая аудитория, личный кабинет пользователя, цифровые технологии, поддержка клиентов, потенциальные клиенты.

Современные образовательные-спортивные услуги представляют собой продукт деятельности различных объединений и организаций: от государственных школ и высших учебных заведений до специализированных спортивных комплексов, находящихся в частном владении. Спорт является альтернативой пагубным привычкам и решением других социально-экономических задач. Поэтому важным становится вопрос не просто привлечения людей к занятию спортом, но и удержанию постоянной клиентской базы. С этой целью необходимо в доступной и адаптированной форме проводить маркетинговые кампании, притягивающие внимание к образовательным-спортивным учреждениям.

Образовательные-спортивные услуги можно отнести к социально-культурным, так как они обеспечивают поддержание и восстановление здоровья, духовное и физическое развитие личности, повышают профессиональное мастерство. Их предоставление населению, может быть и безвозмездным, и платным. Привлекая население к занятию спортом следует учитывать тип личности. То есть иметь ввиду, что для экстравертов, предпочитающих широкий круг общения, лучше подойдут активные и командные виды спорта, например, футбол, баскетбол и волейбол; а для интровертов – те виды спорта, где требуется осознанность и полная вовлеченность в процесс: йога, бег, стретчинг. Кроме того, открытых к общению личностей следует привлекать к показательным выступлениям за спортклуб с целью проведения рекламных кампаний. Зрелищные спортивные мероприятия, где идет непосредственное «общение» между зрителем и спортсменом, помогут самореализоваться спортсмену-любителю, а спортклубу провести рекламную акцию здорового образа жизни, привлечь к занятию спортом новых клиентов.

Умение вовремя определить потребности и желания клиентов, чтобы удовлетворить их с максимальной пользой называется клиентоориентированностью. В идеале необходимо превзойти ожидания и вызвать восторг. Одним из признаков клиентоориентированной компании является то, что ценности организации резонируют с ценностями целевой аудитории. Реклама здорового образа жизни, здорового органического питания, активной жизненной позиции – незаменимые помощники маркетинговых кампаний. Умение общаться на языке клиента, правильно позиционировать и рекламировать свой спортклуб будет залогом привлечения новых и удержания имеющихся клиентов. Для этого услуга должна отвечать запросам пользователей. Спортивные услуги на рынке предлагаются, опираясь на исследования потребностей и желаний потенциальных клиентов. При этом немаловажна поддержка клиентов: им необходимо быстро получить обратную связь с сотрудниками компании. Для связи можно использовать несколько удобных и привычных целевой аудитории способов. Если это молодежь, то лучше использовать социальные сети. Например, ВКонтакте, Facebook, Instagram, TikTok. Соцсеть – это понятие обширное: в них помимо переписок могут быть профили, сообщества с записями и комментариями, видео и аудио каталоги, дополнительные приложения и прочее. Для связи с людьми средней возрастной категории лучше использовать мессенджеры. Мессенджеры – это программы (приложения) для мгновенного обмена сообщениями через интернет. Например, WhatsApp, Viber. В них можно создавать группы, где будут размещены объявления с новостями, расписанием и другая общая информация. В мессенджерах можно только переписываться и созваниваться. Для старшего поколения рекомендуют использовать мобильную связь, так как люди этой возрастной категории привыкли к личному живому общению и редко доверяют информации, полученной из Интернета. При этом консультанты должны уметь общаться на языке клиента.

Общим решением связи с клиентами может стать создание сайта для спортклуба. Сайтом удобно пользоваться: легко найти нужный раздел и понять подсказки, можно выбрать и купить абонемент на нужное количество тренировок в один клик. На сайте всегда есть раздел с ответами на популярные вопросы и легко найти контакты для связи. Для организаций, продвигающих образовательно-спортивные услуги и имеющих свой сайт, актуальным становится создание электронного личного кабинета. Личный кабинет пользователя на сайте помогает решать три важных задачи в области клиентоориентированности. Во-первых, помогает лучше узнать пользователя, так как любой личный кабинет – это мини-база данных о клиентах. При регистрации обычно просят ввести электронную почту, телефон, имя, фамилию. Некоторые сервисы идут еще дальше и предлагают пользователям «познакомиться поближе», указав для этого, например, должность, регион проживания, дату рождения, персональные предпочтения.

Во-вторых, повышает лояльность клиента, то есть когда у пользователя есть личный кабинет, сервис становится для него удобнее. Можно получать персональные предложения, скидки, накапливать бонусы, баллы. Войдя в подобный личный кабинет, клиент полностью видит динамику своих спортивных достижений, отслеживает прогресс, решает поставленные перед собой фитнес-задачи. Он получает возможность один раз привязать банковскую карту и оплачивать абонемент в один клик, а так же сравнивать, какие у него были первоначальные показатели, когда он пришел в клуб, за что начислялись баллы, видеть свой рейтинг. Для большой мотивации информация в личном кабинете должна быть всегда актуальной. Поэтому в функции тренера будет входить не только проведение тренировок, но и регулярное внесение данных в клиентскую базу. Для этого в личном кабинете обязательно высвечивается дата и время обновления. Все это важно для пользователя, мотивирует его чаще использовать сервис и не обращаться к конкурентам.

В-третьих, создание электронного личного кабинета помогает строить маркетинг. Если у клиентов есть личные кабинеты, то можно активно использовать возможности CRM и сквозной аналитики. Генерировать персональные предложения, настраивать брошенные корзины и напоминания о просмотренных товарах, отправлять массовые e-mail-рассылки, опираясь на данные о пользователе и его поведении. Появляется новая цифровая возможность слушать клиентов. Проведение digital customer development интервью помогает получить инсайты для улучшения предлагаемых услуг. Следует учитывать обратную связь от клиентов, которая поступает из разных электронных источников: отзывы, общение с поддержкой, упоминания бренда в соцсетях.

Оптимизация сайта должна проводиться регулярно для повышения его информативности и эргономичности. Например, если устранить ошибки на странице сайта, ее конверсия увеличится. На сайте спортклуба необходимо зафиксировать его стандарты, чтобы оправдывать ожидания клиентов и вести конструктивный диалог с сотрудниками. Эти стандарты прописываются и применяются для улучшения качества и совершенствования работы, гарантии безопасности предлагаемых услуг и товаров. Например, если спортклуб продает или рекламирует на своем сайте спортивное питание, то оно отвечает требованиям экологичности, сбалансированности, натуральности.

Все это можно делать без личного кабинета, но тогда у образовательно-спортивной организации будет только общая аналитика. Персональный же кабинет позволит отследить поведение каждого пользователя независимо от его IP-адреса.

Для пользователя личный кабинет тоже немаловажен, так как с его помощью он решает свои задачи. Они могут быть связаны с планированием тренировочного процесса, особенно, если у спортклуба имеется несколько локаций и различные направления по видам спорта. Сервис помогает ему составить правильное расписание, подобрать дополнительные услуги, предлагает определиться с режимом питания и дает подсказки от тренера (реального или виртуального). Кроме инструментов для решения конкретных задач, у личного кабинета много дополнительных возможностей, которые помогают пользователю взаимодействовать с сайтом и компанией. В личный кабинет можно войти с любого устройства с помощью логина и пароля. В своем профиле пользователь может:

- Изменить логин, пароль, персональные данные.
- Узнать свой денежный баланс и тариф.
- Посмотреть историю и текущий статус.
- Быстро оплачивать услуги с помощью карты или платежных сервисов.
- Активировать или отменять дополнительные услуги.
- Откладывать понравившееся товары/услуги в «Избранное».
- Контролировать работу над своими рейтингом.
- Отслеживать статистику своих действий.

Эти функции есть в личных кабинетах некоторых спортклубов и помогают повысить клиентоориентированность.

Одним из решений клиентоориентированного маркетинга является использование CRM-системы под которой понимается программа для структурирования и хранения данных о каждом клиенте. Однако решения «из коробки» зачастую не удовлетворяют потребностям спортивной индустрии, и их надо адаптировать под свои бизнес-процессы. Преимуществом кастомизированной CRM-системы является то, что CRM, разрабатывается по запросу компании, основывается на ее потребностях. Она обладает всеми нужными возможностями и максимально интегрирована в рабочие процессы конкретного спортклуба. К плюсам индивидуального решения по сравнению с шаблонными можно отнести [1]:

1. Удобный и эргономичный интерфейс CRM, который будет прост в использовании и для сотрудников, и для клиентов, так как разрабатывается с учетом особенностей работы конкретного спортивного клуба. Например, при кастомизированной разработке можно получить даже мобильное приложение для отдела продаж.

2. Широкие возможности для интеграции. То есть разработчики могут связать CRM с любым сервисом, популярным или уже имеющимся собственным. В системе будут доступны данные из соцсетей, телефонии, функции 1С, необходимые для успешных продаж.

3. Расширенный функционал, отвечающий требованиям образовательно-спортивной индустрии. Кастомизированная разработка дает возможность реализовать даже очень узкоспециальные функции, если это требуется для спортклуба.

4. Безопасность и контроль, которые могут быть обеспечены за счет того, что данные CRM будут храниться и на облачных сервисах, и на собственных защищенных серверах спортклуба. За счет этого появляется возможность избежать возможных утечек информации, а организация не будет зависеть от поставщиков «облака».

5. Гибкость, которая проявляется, например, при расширении бизнеса, его реструктуризации и открытия новых филиалов.

6. Повышение производительности. Это становится возможным за счет того, что лишние функции убираются и не тормозят работу, а код системы изначально оптимизирован под запросы компании.

7. Отсутствие абонентской платы. Разработанная система полностью и навсегда принадлежит спортклубу. Платить нужно только за доработки, если они потребуются.

Чтобы создать хороший личный кабинет, нужно четко понимать желания и цели своей аудитории, определить которые можно на основе клиентоориентированного маркетинга, а также четко сформулировать собственные задачи, каждая из которых должна легко решаться с помощью собственного сервиса. Важно продумать удобную структуру личного кабинета: облегчить поиск нужной функции и сделать ее местонахождение очевидным для каждого пользователя. Немаловажно и значение персонала в цифровом развитии организации. Новые информационно-цифровые технологии определяют роль персонала в системе управления и использования их. Цифровые трансформации образовательно-спортивных услуг диктует высокий уровень квалификации как тренерского состава, готового вписаться и пользоваться электронными новинками для повышения клиентоориентированности спортклуба.

Создание личного кабинета поддерживают многие CMS (англ. Content Management System), то есть системы создания и управления сайтом. Это визуально удобный интерфейс, с помощью которого можно добавлять и редактировать содержимое сайта, среди которых есть бесплатные. Минус большинства бесплатных CMS в том, что они имеют открытый код, поэтому, используя их, спортклуб рискует попасть на недобросовестного разработчика и потерять пользовательские данные. Другим решением будет создание сайта в конструкторе и там же настройка личного кабинета для пользователей. В качестве еще одного варианта можно рассматривать личный кабинет сделанный с помощью стороннего сервиса и внедренного на свой сайт. При этом пользователь будет воспринимать персональную страницу как продолжение сайта.

Клиентоориентированный маркетинг помогает мотивировать пользователя завести личный кабинет, к которому будет доступ только у одного человека. Создание личного кабинета должно быть простым и ощутимо полезным для посетителя спортклуба. Для простоты регистрации многие добавляют вход через соцсети. Это облегчает процесс и позволяет создать профиль без подтверждения электронной почты. Чтобы мотивировать к созданию личного кабинета, некоторые сервисы предоставляют полный функционал только после авторизации или обещают выгоду: особые цены на абонементы, спортивное питание, витамины, промокоды на скидку, бесплатную информацию и другие интересные предложения. Есть еще одна хитрость, которую применяют сайты для побуждения пользователей к регистрации: они позволяют изучить функционал, внести свои данные, подобрать фитнес-программу, а вот начать зачисление баллов, узнать свой рейтинг, динамику собственных показателей можно только после регистрации.

Таким образом, важность осведомленности о наличии различных образовательно-спортивных услуг является альтернативой асоциального поведения у детей и подростков, а также залогом ведения здорового образа жизни всех категорий граждан. Клиентоориентированный маркетинг позволяет с помощью цифровых технологий наладить связь с клиентской базой персональную страницу. Хороший личный кабинет сайта хранит индивидуальные данные клиента, помогает пользователю решать свои фитнес-задачи, а спортбизнесу – наращивать лояльность и увеличивать число постоянных клиентов.

Список использованных источников:

1. Цифровой маркетинг: учебное пособие / сост.: Б. А. Железко, О. А. Лавренова. – Минск : БНТУ, 2022. – 46 с.

УДК 338.24.01

9. АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ C2C-МАРКЕТПЛЕЙСА ДЛЯ БЕЛОРУССКОГО РЫНКА ИЗДЕЛИЙ РУЧНОЙ РАБОТЫ

Гречко М.А., Шатерник А.В., Пикуза М.А., студенты гр.174003

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Файзрахманов Ф.М. – д.ф.э., ст. преподаватель

Аннотация. В условиях современного рынка всё большую популярность приобретают C2C-платформы. С их помощью свои товары могут продавать мастера, масштаб бизнеса которых не позволяет открыть физический магазин, а покупатели могут приобретать необходимые уникальные товары. В этой статье рассматривается возможность создания белорусского C2C-маркетплейса товаров ручной работы, а также приводятся аргументы в пользу актуальности данного проекта.

Ключевые слова. C2C-платформа, онлайн-платформа, маркетплейс, товары ручной работы.

Термин «C2C» (customer to customer) в маркетинге трактуется как модель рынка, на котором покупатели товаров могут выступать и в качестве продавцов. Еще около двадцати лет назад такие рынки имели формат аукционов, однако в современном мире данная рыночная модель наиболее часто реализуется посредством цифровых маркетплейсов, таких как «eBay», «Amazon» и им подобных. Главным преимуществом данной модели рынка выступает предоставление возможности продавцам реализовать редкие или ненужные им товары, а покупателям – приобрести искомые товары.

Первый маркетплейс появился в 1994 году, им стал всемирно известный сегодня «Amazon». Если посмотреть на темпы его роста, то видно, что американская онлайн-платформа быстро нашла отклик у покупателей. Другим впечатляющим примером является веб-сайт электронной коммерции «Etsy», который фокусируется на изделиях ручной работы, старинных вещах и материалах, уникальных товарах ограниченного выпуска. За последние два года количество продавцов на этой платформе увеличилось более чем в два раза (с 2,6 до 5,5 миллионов), а число

покупателей – на 80% [1]. Клиентами сайта являются жители более чем 250 стран, его ежегодно посещают около 90 миллионов пользователей по всему миру [1]. Благоприятно повлияла на покупательские привычки и пандемия «Covid-19», которая заставила людей отдавать предпочтение покупкам в онлайн-магазинах. В результате доход «Etsy» в 2020 году вырос на 128% по сравнению с 2019 годом [1]. Российским аналогом платформы «Etsy» в настоящее время является «Ярмарка Мастеров», представляющая собой одновременно платформу и мобильное приложение не только для изделий, изготовленных руками и к созданию которых приложена творческая мысль конкретных мастеров, но и для российских эксклюзивных брендов [2]. По версии газеты «Коммерсантъ» «Ярмарка мастеров» признана главной торговой платформой в странах СНГ [3].

В Беларуси рынок C2C представлен такими платформами, как «Kufar», «Deal.by» «Onliner». В качестве подтверждения популярности этих интернет-платформ являются следующие факты: за 2021 год онлайн-продажи на них выросли на 25% до 3,4 млрд р. [4]. Количество заказов только на маркетплейсе «Deal.by» в этом году выросло на 13%, а средний чек на 3% и составил примерно 140 р.[4].

Для оценки состояния рынка C2C в Беларуси нами был проведен опрос, в котором приняло участие 109 респондентов в возрасте от 17 до 34 лет обоих полов. Более 90% опрошенных были знакомы с понятием «C2C». Около 70% опрошенных ответили, что посещают C2C-маркетплейсы не реже, чем раз в полгода, а остальные 30% посещают их с ежемесячно. Две трети опрошенных совершает покупки с периодичностью не менее раза в полгода, а оставшаяся треть – ежемесячно. Более половины респондентов оценили развитость белорусского C2C-рынка на три балла из пяти. При расчете данной оценки учитывались показатели товарного разнообразия маркетплейсов, степень доверия к ним, широта ассортиментов и др. Основными недостатками белорусских маркетплейсов по результатам опроса стали недостаточно высокий уровень доверия к ним из-за слабого законодательного регулирования их функционирования и сравнительно высокого уровня мошенничества. Оплата при получении по-прежнему является наиболее предпочитаемым вариантом, несмотря на присутствие более комфортных альтернатив. Основная причина – опасения, связанные с возможным мошенничеством.

Проблемы, с которыми приходится сталкиваться частным мастерам и ремесленникам, также включают трудности в налаживании и поддержании контакта с целевой аудиторией, с проведением оплаты, оформлением и выполнением доставки. В свою очередь покупателям приходится сталкиваться с риском оформления сделки с мошенником и трудностями в поиске отечественных производителей нужного товара.

Из-за действующих в настоящее время санкций большое количество зарубежных C2C-платформ ограничили доступ к ним белорусских пользователей. Отсутствие аналогов таких платформ в республике затруднило процессы создания и развития в ней C2C-рынков. Как следствие, белорусские производители изделий, изготовленных вручную, вынуждены искать новые способы их реализации, например, создавать страницы в социальных сетях или одностраничные сайты-визитки. Вышеприведенная российская платформа «Ярмарка мастеров» в марте-апреле 2022 года свою аудиторию, лишившуюся возможности использовать платформы «Etsy» и «Instagram» для реализации своих изделий, поддержала предложив льготные условия, предполагающие возможность бесплатного открытия нового магазина или размещения большего количества товаров в текущем [5].

По результатам опроса нами также были выявлены основные преимущества и недостатки проекта по созданию национального маркетплейса – аналога «Etsy», а также была выполнена оценка его целесообразности. Его результаты подтвердили перспективность реализации проекта: более 90% опрошенных отметили, что заинтересованы в появлении подобной платформы, а более 65% опрошенных ожидают, что при использовании национального маркетплейса потребители будут избавлены от проблем, связанных с поиском необходимых товаров на разных платформах. Респонденты также ожидают от платформы удобство поиска и сортировки товаров, возможность прямой коммуникации с продавцом, а также наличие широкого ассортимента товаров, собранных в одном месте.

Все работы по разработке платформы C2C нами были объединены в пять этапов:

1. Определение целевой аудитории. Заключается в разработке ценностного предложения для всех групп пользователей будущей платформы. На рынке изделий ручной работы можно выделить две основные группы участников: продавцы (отдельные мастера и ремесленники, получающие доход от продажи своих изделий, и предприниматели, продвигающие свой пока малоизвестный бренд) и покупатели (люди в поиске уникальных вещей в Интернете, рассчитывающие на максимально удобную систему доставки и оплаты товаров).

2. Привлечение к участию в разработке как продавцов, так и покупателей (в англоязычной литературе обозначается как «chicken-and-egg» problem). Онлайн-рынок изделий ручной работы предполагает взаимодействие не только покупателей, но и продавцов, которые будут формировать предложение и спрос. Решение этой задачи заключается в разработке маркетингового плана, в

котором рекомендуется сделать акцент на привлечении местных и/или зарубежных известных производителей, аудитория которых будет выступать в качестве покупателей на маркетплейсе.

3. Определение оптимального легального способа получения дохода от предоставления услуг (комиссии (процента от каждой успешной транзакции), подписки (открывающей более широкий выбор инструментов продвижения), размещения рекламы, платного размещения товаров).

4. Определение ключевых свойств платформы. Функциональность любой платформы неодинакова для разных групп пользователей. Интерфейс предлагаемой нами платформы должен обеспечивать покупателям простой и безопасный процесс совершения покупок начиная от выбора товара и заканчивая процессом оплаты и доставки. В то же время продавцы должны иметь возможность изменять ассортимент и параметры своего магазина. Администраторы в свою очередь должны контролировать работу платформы и оказывать помощь в разрешении спорных ситуаций.

5. Разработка непосредственно платформы. После тщательного анализа и выполнения предыдущих этапов будет выполнена разработка самой платформы. Здесь большую роль будет играть поддержка технического продукта в процессе использования, что предполагает своевременное обнаружение и исправление ошибок, анализ наличия, уровня и качества обратной связи, внедрение новых решений относительно функциональности и дизайна.

Выполненная нами исследовательская работа подтвердила высокий уровень привлекательности и перспективности белорусского рынка изделий ручной работы. Учитывая выделенные нами проблемы белорусского C2C-рынка, наиболее оптимальным решением является создание отдельного маркетплейса, предназначенного для обеспечения надежного взаимодействия его участников. Однако следует учесть и возможные проблемы в процессе реализации проекта по его созданию: относительно высокие издержки на поддержание функционирования, недостаточная степень изученности белорусского рынка изделий ручной работы.

Список использованных источников:

1. HOW TO BUILD A HANDICRAFT ONLINE MARKETPLACE LIKE ETSY. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://easternpeak.com/blog/how-to-build-a-handicraft-online-marketplace-like-etsy/>. Дата доступа: 12.03.2023 г.

2. Ярмарка Мастеров – Livemaster: О компании [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.livemaster.by/landings/about-company>. Дата доступа: 13.03.2023 г.

3. «Ярмарка мастеров» — это мобильный вариант главной торговой площадки в странах СНГ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/2915826>. Дата доступа: 12.03.2023 г.

4. Итоги года: на долю локальных онлайн-ритейлеров в Беларуси приходится 5,8%. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://belretail.by/news/itogi-goda-na-dolyu-lokalnyih-onlayn-riteylerov-v-belarusi-prihoditsya>. Дата доступа: 10.03.2023 г.

5. Итоги года: 2022 на Ярмарке Мастеров – Livemaster. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.livemaster.by/topic/3695766-column-itogi-goda-2022-na-yarmarke-masterov-livemaster>. Дата доступа: 15.03.2023 г.

UDC 338.24.01

THE RELEVANCE OF CREATING A C2C MARKETPLACE FOR THE BELARUSIAN MARKET OF HANDMADE PRODUCTS

Grechko M.A., Shaternik A.V., Pikuza M.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Fayzrakhmanov F.M. – PhD in Economics, senior lecturer

Annotation. Taking into consideration the state of the modern market, C2C platforms are becoming increasingly popular. Craftsmen can sell their products online without having to open a physical store whilst customers have the opportunity of buying unique handmade goods. This article explores the perspectives of creating a Belarusian C2C marketplace for handmade goods, as well as providing arguments in favor of the relevance of this idea.

Keywords. C2C platform, online platform, marketplace, handmade goods.

УДК 346.61:330.123

10. ВОЗДЕЙСТВИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЦЕН НА КОНЪЮКТУРУ РЫНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ

Зубарь Е.В., Чупринская М.А., студенты гр.173601

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Аннотация. Ценовая политика - важнейший элемент рыночной экономики. Цены на рынке устанавливаются на основе спроса, предложения и конкуренции. В Республике Беларусь применяется государственное регулирование цен. В данной работе проводится анализ методов государственного регулирования цен и его последствия.

Ключевые слова. Конъюнктура, государственные методы регулирования, индекс потребительских цен, инфляция, дефляция, цена.

Конъюнктура - экономическая ситуация, сложившаяся на рынке в данный момент времени под воздействием комплекса факторов. К этим факторам относятся: изменение внешнеэкономических и политических условий, монополизация экономики, инфляционные процессы, развитие научного прогресса, государственное воздействие. [1]

Цены – важнейший элемент конъюнктуры рынка. Цены на рынке устанавливаются на основе спроса, предложения и конкуренции. В некоторых случаях применяется государственное регулирование цен. Оно осуществляется прямыми и косвенными методами воздействия. Прямой метод опирается на силу государственной власти, вмешательство производится в виде установления «пола» и «потолка» цен. Косвенные методы используют финансовые рычаги воздействия, а именно налоги, льготы, дотации, таможенные сборы и другие. [2]

В данной работе рассмотрено влияние прямого государственного регулирования цен на основе изучения положений Постановления Совета Министров №713 от 19 октября 2022 г. Необходимость разработки положений Постановления связано с необоснованным ростом цен на потребительские товары в Республике Беларусь в период 2021-2022 года (рисунок 1). Так усиление санкционной политики, рост мировых цен на сырьё, а также ослабление российского и белорусского рубля послужили причиной высокого роста цен – 6,1% в марте 2022 года по отношению к февралю. Ускорение годовой инфляции произошло за счёт импортируемых электротоваров (до 21,5 %), моющих средств (23,5%), а также плодовоовощных продуктов (41,6% за счёт удорожания бананов и цитрусовых).

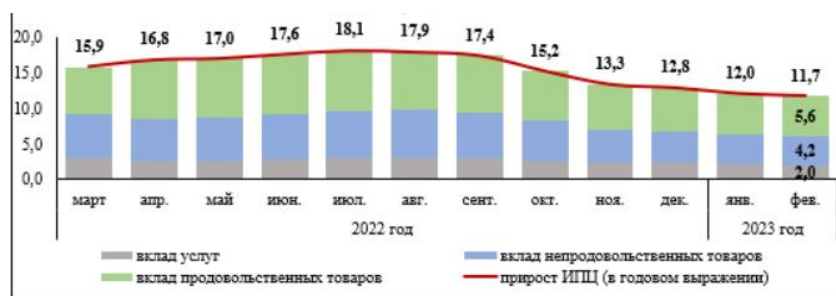
Постановление распространяется на широкий перечень продовольственных и непродовольственных товаров (370 различных наименований). Система регулирования цен охватывает товары практически всей потребительской корзины – как отечественные, так и импортные. Для производителей - необходимость согласования отпускных цен с госорганами, облисполкомами и Минским горисполкомом; для импортеров и торговли – установление предельных максимальных надбавок вне зависимости от количества участвующих посредников; ограничение бартерных сделок. Теперь такие операции также подлежат согласованию с государственными органами; запрет на выплату бонусов и иных вознаграждений по продвижению товаров в торговле при поставке производителями отечественной продукции.

Рыночная цена товара включает в себя отпускную цену, наценку оптовой и розничной организации. Отпускная цена – цена, устанавливаемая производителем на его товар, а также импортером на ввезенный в Беларусь товар для последующей реализации, формируется исходя из контрактных цен, таможенных платежей, транспортных расходов, расходов по обязательному страхованию надбавок импортера (не выше установленных), и расходов по доставке. Согласно Постановления, производители должны экономически обосновывать любое повышение цены на свою продукцию, за исключением цен на сырьё, материалы, используемые для производства непосредственно потребительских товаров, а также установки цены ниже указанной в преискуранте (ином аналогичном документе).

Обоснование контрактной цены является неотъемлемой частью экономических расчетов, подтверждающих уровень отпускных цен на потребительские товары.

Контрактная (договорная) цена – цена, определяемая по результатам выбора заказчиком подрядной организации на основании цены предложения подрядчика. Контрактные цены должны быть обоснованы и пересчитаны по официальному курсу белорусского рубля, в случае, если они установлены в иностранной валюте. Цены устанавливаются только после изучения конъюнктуры рынка с выборкой установленных критериев, обоснования финансовых и коммерческих условий поставки товаров. [3]

Анализ диаграммы динамики индекса потребительских цен показывает снижение уровня цен с ноября 2022 (после вступления в силу положений Постановления №713).



Данные: расчет Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь.

Рисунок 1 – Динамика индекса потребительских цен в Республике Беларусь

Введение новой системы регулирования цен на товары, в октябре в Республике Беларусь впервые в истории (с 1991 года) зафиксировано снижение индекса потребительских цен по отношению к предыдущему месяцу (на 1%).

В ноябре по отношению к октябрю отмечается снижение цен (тарифов) на большинство товаров и услуг. Наибольшими темпами также снизились цены на рыбу – 2,5%, крупу и бобовые – 3,5%, большинство непродовольственных товаров – 2,2. Было замечено увеличение потребительских цен на молочную продукцию на 0,4% и сезонное подорожание цен на 17%.

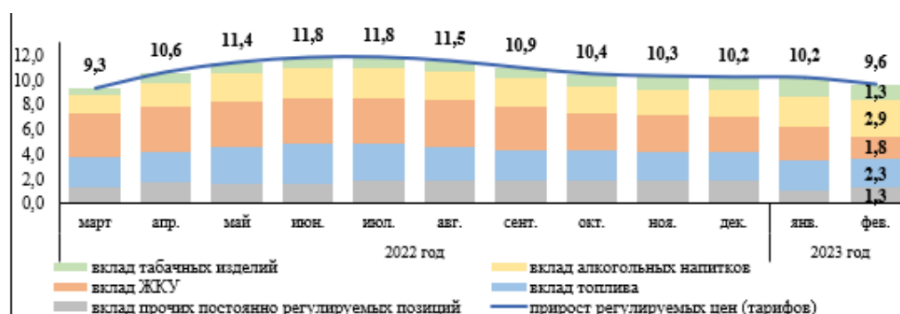
С августа по декабрь влияние инфляции сократилось с 8,5 до 6 процентов на продовольственные товары и с 6,7 процентов до 4,4 на непродовольственные. Поэтому была отмечена дезинфляция в Республике Беларусь. Давление на инфляцию в декабре оказывало сезонное удорожание овощей (14,5%), которые преимущественно импортируются в страну.

По итогам 2022 г. прирост потребительских цен в Беларуси составил 12,8% против инфляционных ожиданий 16,7% в марте. В последнем квартале года наблюдалась дефляция цен.

В результате государственного регулирования ценообразования в январе 2023 года по отношению к предыдущему месяцу отмечено увеличение цен на табачные изделия (на 14,2 процента) и водку (на 4,7 процента) из-за повышения ставок акцизов с 1 января 2023 года. При этом цены на лекарственные препараты за месяц снизились на 0,1 процента.

За январь 2023 г. годовой прирост ИПЦ замедлился на 0,8 процентного пункта, чему во многом продолжают способствовать действующие ограничения роста цен. В феврале 2023 года основное влияние на месячную инфляцию оказало три фактора: удорожание преимущественно импортных овощей и фруктов, увеличение цен на подакцизные товары, а также плановое повышение тарифов на жилищно-коммунальные услуги.

На рисунке 2 приведены статистические данные по изменению уровня цен на отдельные группы товаров.



Данные: расчет Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь

Рисунок 2 – Динамика прироста потребительских цен на отдельные группы товаров

Выводы по результатам проведенного исследования в научной работе:

1. Государственное регулирование цен привело к снижению темпов инфляции.
2. Индекс потребительских цен в сентябре 2022 года составлял 17,4%, в феврале 2023 – 11,7%.
3. В четвёртом квартале 2022 года наблюдалась дефляция цен.

Список использованных источников:

1. Прогнозирование рыночной конъюнктуры: краткий курс лекций для студентов/ Сост.: С.В.Естафьева // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов 2013 – 70 с.
2. Микроэкономика и макроэкономика: Пособие для подготовки к экзаменам и госэкзаменам / под общ. ред. М.И. Ноздрина-Плотницкого. — Минск: Амалфея: Мисанта, 2013. — С. 168-171
3. Экономический бюллетень №10, октябрь 2022
<https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22200713&p1=1>

UDC 346.61:330.123

IMPACT OF GOVERNMENT PRICE REGULATION ON THE CONSUMER MARKET

Zubar E.V, Chuprinskaya M. A., students of group 173601

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Skoda V.I. – senior lecturer

Annotation. Price policy is an essential element of the market economy. Prices in the market are determined on the basis of demand, supply and competition. The Republic of Belarus applies State price regulation. This paper analyses methods of government price regulation and its consequences.

Keywords. Conjuncture, government regulation, consumer price index, inflation, deflation, price.

УДК 330

11. НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ «CHATGPT» В МАРКЕТИНГОВУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПАНИИ 21VEK.BY

Лапаревич Д.Ю. и Шишко К.Е., студенты гр. 174004

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Файзрахманов Ф.М. – старший преподаватель

Аннотация. Рост популярности нейронных сетей, способных помогать компьютерам принимать рациональные решения с ограниченным участием человека, вызвал и появление технологий генерации естественного языка, которые можно использовать для создания текстов, которые почти неотличимы от тех, что были написаны человеком. «ChatGPT» – новейшая разработка, созданная компанией OpenAI, была запущена в качестве прототипа в конце 2022 года и быстро привлекла внимание аудитории благодаря своим широким возможностям. Ее также можно успешно использовать как средство повышения эффективности маркетинговых коммуникаций в различных сферах бизнеса.

Ключевые слова. «ChatGPT», нейронная сеть, искусственный интеллект, машинное обучение, маркетинг, SMM, автоматизация, оптимизация.

Технология «ChatGPT» (Chat Generative Pre-trained Transformer) в своей основе предполагает использование программы, созданной на базе искусственного интеллекта, которая имитирует реальный разговор с ее пользователем [1]. В отличие от большинства подобного рода программ, «ChatGPT» отслеживает состояние пользователя, запоминает предыдущие вопросы, заданные ему в том же разговоре, что позволяет ей генерировать впечатляюще подробный и похожий на написанный человеком текст, а также дополнять и уточнять предлагаемые решения, учитывая существующий контекст.

Сейчас программа и использующая ее технология активно совершенствуются за счет получения доступа к новым базам данных и возможности общения с растущим количеством пользователей. В настоящее время «ChatGPT» помогает специалистам в разных областях деятельности. Например, разработчики программного обеспечения используют эту технологию для оптимизации кода, его конвертирования с одного языка программирования на другой, написания скриптов с нуля, поиска ошибок, а также чтения документации, что значительно ускоряет и повышает результативность их работы [2]. «ChatGPT» на достаточно высоком уровне продемонстрировала и свои писательские способности, оказав помощь ряду журналистов и даже писателей в создании статей, написании текстов различных жанров, а также в составлении электронных писем [3].

Однако, несмотря на свои широкие возможности, «ChatGPT» имеет ряд недостатков. Ввиду того, что запуск технологии пришелся на конец 2022 года, существенным ее ограничением является то, что обучение ее пользователей проводилось по данным из сетей, собранным до 2021 года включительно. На данный момент технология находится на стадии испытаний и ее база данных пока не обновляется. Еще одним ее недостатком является возможность нарушения авторских прав, так как нейросети были созданы на основе информации, которая может содержать материалы,

находящиеся под правовой защитой, а ссылки на подлинные источники «ChatGPT» не предоставляет [4].

На данный момент крупнейшие мировые компании пытаются выяснить, как увеличить капитал и потенциал своего бизнеса с помощью технологии «ChatGPT». Для укрепления своей позиции на рынке газированных напитков Coca-Cola официально внедрила ее в свою маркетинговую деятельность [5]. Канадская интернет-компания Shopify, являющаяся полноценной торговой платформой, недавно добавила элементы этой технологии в свой бизнес, чтобы помочь продавцам добавлять описание для предлагаемых товаров. Ведущая глобальная платежная и технологическая компания Mastercard использует «ChatGPT» для автоматизации своих процессов обработки транзакций и улучшения системы управления рисками. Американский производитель матрасов Casper использует «ChatGPT» для автоматизации ответов на вопросы клиентов и улучшения качества обслуживания. Некоторые стартапы также используют технологию в своих маркетинговых кампаниях. Китайская компания JD.com, занимающаяся электронной коммерцией, заявила, что собирается внедрить технологию, подобную «ChatGPT». Директор компании Amazon упомянул, что его компания также занимается разработкой нейронной сети, предполагающей использование «ChatGPT» [6].

За 2021 год онлайн-продажи белорусских интернет-магазинов выросли примерно на 25% до 3,4 млрд рублей, а доля интернет-продаж в розничном товарообороте страны составила около 5,8% [7]. Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что электронная коммерция в республике активно развивается, и она является одной из наиболее благоприятных сфер для внедрения технологий, подобных «ChatGPT», как интерфейсов программирования приложений в области маркетинга.

Компания 21vek.by лидирует на белорусском рынке в области электронной коммерции, однако ее интернет-маркетинг не лишен недостатков. К ним мы относим прежде всего:

1) загруженность онлайн-консультантов и устаревшую систему обработки заказов, что является причиной длительного ожидания потенциальных покупателей и сказывается на качестве обслуживания. Эти проблемы могут быть решены с использованием «ChatGPT». Программа в этом случае может автоматически отвечать на вопросы клиентов, например, о статусе заказа, о расписании работы компании, а также предлагать решения для проблем, которые могут возникнуть у потенциальных покупателей. С целью автоматизации процесса обработки заказов компания может настроить «ChatGPT» для отправки уведомлений о состоянии и обновлении информации о заказанном продукте в базе данных;

2) проблему сбора информации о конкурентах в онлайн-среде, которая связана с разбросанностью этой информации в Интернете в случайном порядке, что приводит к трудностям при ее обработке. Использование же «ChatGPT» позволит систематизировать и структурировать полученные данные при анализе рынка;

3) трудности в контроле за производительностью труда сотрудников, занятых в продаже товаров и оказании услуг. Эта проблема имеет множество причин, основными из которых являются недостаточный уровень мониторинга работников, неверное распределение задач или недостаточное обучение персонала. Это приводит к снижению эффективности их работы, потере времени и ресурсов, что в свою очередь негативно сказывается на бизнесе компании. С помощью «ChatGPT» можно создать интеллектуальную систему, которая будет обрабатывать большие объемы данных о производительности труда сотрудников и помогать управляющим принимать более обоснованные решения. Кроме того, «ChatGPT» может помочь в улучшении коммуникаций между руководством компании и торговым персоналом, что в конечном итоге повысит эффективность работы компании;

4) недостаточно разнообразный и привлекательный контент для социальных сетей, таких как «Facebook», «Instagram» и «ВКонтакте». SMM-специалистам компании необходимо создавать, а также поддерживать его регулярное обновление. Кроме того, контент должен быть ориентирован на целевую аудиторию и соответствовать имиджу компании. Необходимо в первую очередь проанализировать опыт ведущих конкурентов в этой сфере, определить свой уникальный подход к созданию медиа-продукции, которая будет соответствовать целям компании и интересам ее аудитории. Также необходимо обеспечить и стимулировать вовлечение аудитории в диалог, например, через проведение конкурсов или опросов. Решением этой проблемы может стать использование технологии «ChatGPT», которая поможет в создании оригинального и привлекательного контента, а также облегчит процесс его обновления. Кроме того, «ChatGPT» может использоваться и для анализа данных о поведении аудитории в социальных сетях, что позволит оптимизировать SMM-стратегию и повысить ее эффективность.

5) недостаточную эффективность рекламы товаров или услуг, которая для компании является неотъемлемым элементом комплекса маркетинговых коммуникаций. Основной проблемой является то, что компания часто не может точно определить содержание и наиболее эффективные каналы распространения своих рекламных обращений. Она может быть решена за счет применения аналитических методов и алгоритмов машинного обучения. Анализ ранее проведенных рекламных

компаний на основе сведений о каналах распространения рекламы, используемых в ней ключевых словах и прочих параметрах, должен позволить компании собрать и обработать всю необходимую релевантную информацию. Данные, полученные по его итогам, должны быть использованы для совершенствования алгоритмов машинного обучения, которые будут способны с большей точностью определять оптимальные каналы распространения рекламы и конфигурацию рекламных кампаний с целью повышения их результативности.

Таким образом, за счет внедрения и использования технологии «ChatGPT» компания 21vek.by за счет автоматизации своих бизнес-процессов, сокращения затрат времени торгового персонала и затрат в сфере маркетинга сможет существенно повысить уровень своей конкурентоспособности и занять более привлекательные позиции в конкурентной борьбе на своих целевых рынках.

Список использованных источников:

1. ChatGPT / WikipediA [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://en.wikipedia.org/wiki/ChatGPT> – Дата доступа: 17.02.2023 г.
2. 7 Ways ChatGPT Can Help You To Become a Better Developer / F.Tanvir // Medium [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://medium.com/geekculture/7-ways-chatgpt-can-help-you-to-become-a-better-developer-2c490d7a387d> — Дата доступа: 21.02.2023 г.
3. How Can Writers Use Chat GPT / Become A Writer Today // YouTube [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=irYtOr9lu5Y> — Дата доступа: 21.02.2023 г.
4. Advantages and Disadvantages of ChatGPT / A. Ivankov // Profolus [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.profolus.com/topics/advantages-and-disadvantages-of-chatgpt/> — Дата доступа: 21.02.2023 г.
5. Coca-cola официально внедряет ChatGPT и генератор изображает Dalle в свою работу / Е. Вилков // VC.RU [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://vc.ru/marketing/618633-coca-cola-oficialno-vnedryaet-chatgpt-i-generator-izobrazheniy-dalle-v-svoyu-rabotu> — Дата доступа: 24.02.2023 г.
6. Why retailers and platforms are rushing to incorporate AI and ChatGPT into online shopping / V. Choudhary // ModernRetail [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.modernretail.co/technology/why-retailers-and-platforms-rushing-to-incorporate-ai-and-chatgpt-into-online-shopping/> — Дата доступа: 24.02.2023 г.
7. Беларусь демонстрирует рост интернет-магазинов и онлайн-продаж / Thinktanks.by [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://thinktanks.by/publication/2022/01/06/belarus-demonstriruet-rost-onlayn-prodazh-i-internet-magazinov.html> — Дата доступа: 27.02.2023 г.

UDC 330

THE RELEVANCE OF THE IMPLEMENTATION OF CHATGPT TECHNOLOGY IN THE MARKETING OF THE COMPANY 21VEK.BY

Laparevich D. Y., Shishko K.E.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Fayzrakhmanov F.M. – senior lecture

Annotation. The rise in popularity of neural networks capable of aiding computers to make reasonable decisions with limited human intervention has also led to the emergence of natural language generation technologies that can be used to create texts that are almost indistinguishable from those written by humans. «ChatGPT», the latest development created by OpenAI, was launched as a prototype in late 2022 and quickly gained attention from the audience due to its broad capabilities. It can also be successfully used as a means of increasing the efficiency of marketing communications in various business areas.

Keywords. «ChatGPT», neural network, artificial intelligence, machine learning, marketing, SMM, automation, optimization.

УДК 339.138:004.42

12. ПОДКАСТ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГА

Лопарева А.В., студентка гр.074004

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

*Шкор О.Н. – магистр экономических наук, доктор философии в области экономики
(PhD)*

Аннотация: В данной работе рассматривается понятие подкаста, анализируются тенденции роста популярности подкастинга, исследуется развитие подкаста как эффективного инструмента цифрового маркетинга. В бизнесе B2B отмечается высокая значимость подкаста при создании маркетинговой кампании.

Ключевые слова: подкаст, цифровой маркетинг, инструмент брендинга, целевая аудитория, маркетинговая кампания.

За последние пару лет популярность подкастов значительно возросла. В наши дни многие влиятельные люди и эксперты запустили свои собственные подкасты на различные темы. Большинство людей слушают их ежедневно, поэтому для брендов важно включить подкасты в свою стратегию цифрового маркетинга.

Подкасты – это записи аудиодискуссий на определенную тему, например, бизнес, технологии, путешествия и др. Как правило, они состоят из серии эпизодов, которые слушатели могут скачать или прослушать онлайн с помощью смартфона или компьютера.

Подкастинг был изобретен в 2014 году Дейвом Вайнером и Адамом Карри. Термин "подкаст" был введен Беном Хаммерсли. Концепция, открытая в 2004 году, приобрела популярность в 2013 году, когда Apple Inc. объявила, что у них более 1 миллиарда подписчиков на подкасты [1].

По данным Forbes, первое место в рейтинге веб-сайтов занимает iTunes. Следовательно, любой основатель, который фигурирует в подкасте с описанием, вносит свой вклад в SEO-рейтинги бренда. Следовательно, подкасты могут быть эффективным инструментом повышения рейтинга страниц. Количество слушателей каналов подкастов растет, и ожидается, что в неделю слушать подкасты будут 115 миллионов человек [2].

Кроме того, в сфере подкастов конкуренция ниже по сравнению с другими платформами. Например, существует около 80 миллионов бизнес-страниц Facebook по сравнению всего с 800 000 подкастами, поэтому гораздо легче найти неиспользованную нишу в подкастах и донести ее до аудитории. Подкасты также требуют меньше внимания, потому что их нужно только слушать. Особенно во время пандемии люди пытались сократить свое экранное время. Следовательно, прослушивание подкаста – это хороший отдых от экранов смартфонов или ноутбуков.

Лучшие подкасты – это те, которые содержат наиболее привлекательный контент. Аудитория может сохранять эпизоды для прослушивания в будущем, а также делиться своими любимыми аудиофайлами с друзьями и коллегами. При создании подкаста необходимо подумать, какой контент был бы интересен и релевантен клиентам. Подкаст не должен быть посвящен продаже товаров или услуг компании. Вместо этого следует сосредоточиться на повышении узнаваемости бренда. Создавая новый контент, стоит обратиться к своей целевой аудитории и уведомить ее о том, что новый эпизод или серия теперь доступны для скачивания. Это дает возможность установить контакт с клиентами, не забывая о бренде компании.

В подкастах есть реальная ценность, потому что это не просто инструмент брендинга, подкасты создают ценность для аудитории. Слушатели могут чувствовать связь, испытывать чувство сопричастности, узнавать больше о своих интересах и быть частью сообщества подкастов, участвуя в обсуждении.

Подкасты несут информационный характер и содержат знания, которые интересны аудитории. Они являются не просто инструментом маркетинга, но и средством увеличения охвата.

Существуют различные подкасты, которые занимают определенную нишу и широко распространяются в этой нише. Фактор ниши помогает брендам ориентироваться на определенные группы и привлекать клиентов.

Чтобы продемонстрировать свой опыт и занять свою нишу, компаниям необходимо обеспечить постоянную поставку высококачественного контента. Лучший способ сделать это – сотрудничество с другими людьми, чей опыт дополняет опыт компании. Формат подкаста позволяет пригласить спикеров в качестве гостей и участвовать в беседах, в которых они делятся своими знаниями и опытом, в то время как компания через диалог по-новому открывается для слушателей.

Удивительно, но аудитория, слушающая подкасты, более лояльна и на 20 процентов чаще связывается с брендом в других социальных сетях. Следовательно, подкасты могут быть эффективным инструментом для направления большего трафика на другие каналы социальных сетей, которыми располагает бренд [3].

Хотя маркетинг на YouTube и Instagram является эффективным способом продвижения брендов, он не может охватить такие сложности, как подкасты. Есть люди, которые, возможно, не предпочитают видеоконтент. Есть бренды, целевая аудитория которых более доступна на платформах подкастов, чем на видеоплатформах.

В бизнесе B2B трудно создать маркетинговую кампанию, которая была бы тесно связана с другим бизнесом. Часто личные истории и бизнес-истории не поражают воображение так, как это было бы при B2C-маркетинге. Подкасты – это увлекательный способ для B2B-компаний поделиться своим опытом.

Таким образом, компании, у которых возникают барьеры при создании рекламной кампании, могут использовать подкасты в качестве эффективного инструмента цифрового маркетинга.

Список использованных источников:

1. Воинова, Е. А., Сивякова, Е. В. Подкаст как новый формат публичной коммуникации в условиях цифровой медиасреды / Е. А. Воинова, Е. В. Сивякова. – Социально-гуманитарные знания, №12, 2018. – 104 с.

2. Журнал «Entrepreneur» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.entrepreneur.com/> – Дата доступа: 23.03.2023.

3. Roistat.Blog [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roistat.com/rublog/> – Дата доступа: 23.03.2023.

UDC 339.138:004.42

PODCAST AS AN EFFECTIVE MARKETING TOOL

Lopareva A.V., student group 074004

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

Minsk, Republic of Belarus

Shkor O.N. - Master of Economic Sciences, Doctor of Philosophy in Economics (PhD)

Annotation: In this paper, the concept of podcast is considered, the trends of podcasting popularity growth are analyzed, the development of podcast as an effective digital marketing tool is investigated. In the B2B business, there is a high importance of a podcast when creating a marketing campaign.

Keywords: podcast, digital marketing, branding tool, target audience, marketing campaign.

УДК 621.3.049.77–048.24:537.2

13. ЦИФРОВОЙ МАРКЕТИНГ СТАРТАП-ПРОЕКТОВ

Лукашун Д.А., Кулиненко К.Е.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Шкор О.Н. – старший преподаватель, магистр экон. наук, доктор философии в области экономики (PhD)

Аннотация. Данная статья посвящена роли и месту маркетинга в процессе продвижения стартапов. Выявлены и описаны основные советы по цифровому маркетингу стартапов с целью обеспечить сильное присутствие в Интернете, привлечь потенциальных клиентов и стимулировать рост своего бизнеса.

Ключевые слова: маркетинг, стартап, бизнес, цифровой маркетинг

Перед любым стартапом стоят две ключевые задачи: первая — найти финансирование, вторая — эффективно рассказать целевой аудитории о компании и ее предложении. Цифровой маркетинг позволяет стартапу сформировать положительный потребительский опыт и достичь поставленных бизнес-целей. Так как дает возможность развития бизнеса с помощью цифровых технологий, позволяет максимально конструктивно продвигать товары, услуги за счет широкого охвата аудитории, интерактивности, минимальных финансовых затрат и отслеживания аналитики продаж.

С ростом использования Интернета, социальных сетей и других цифровых платформ для стартапов становится все более и более важным создание сильного онлайн-присутствия для эффективного охвата своей целевой аудитории. Ниже представлены несколько советов по цифровому маркетингу стартапов [1].

Определение целевой аудитории – первый шаг в цифровом маркетинге. Это поможет создать целевую кампанию цифрового маркетинга, которая соответствует потребностям и интересам аудитории.

Создание сильной идентичности бренда: идентичность бренда стартапа — это то, что отличает его от конкурентов. Необходимо разработать сильный фирменный стиль, отражающий ценности, миссию и видение стартапа.

Создание веб-сайта. Веб-сайт является основой стратегии цифрового маркетинга. Веб-сайт должен быть удобным, визуально привлекательным и адаптированным для мобильных устройств. Это поможет установить свое присутствие в Интернете и привлечь потенциальных клиентов.

Необходимо уделить внимание оптимизации веб-сайта для поисковых систем. Это может помочь увеличить видимость веб-сайта и привлечь больше трафика.

Ведение социальных сетей. Социальные сети — это мощный инструмент для стартапов, с помощью которого они могут охватить свою целевую аудиторию. Необходимо выбирать платформы, которые больше всего подходят аудитории, и создавать привлекательный контент, который находит отклик. К примеру, ведение блога «дневник разработки».

Использование маркетинга по электронной почте: маркетинг по электронной почте — это экономически эффективный способ напрямую связаться с целевой аудиторией. Необходимо создать список адресов электронной почты и рассылать регулярные информационные бюллетени, рекламные предложения и новости о стартапе.

Измерение результатов: отслеживание эффективности своих цифровых маркетинговых кампаний, чтобы измерить их успех и определить области для улучшения. Необходимо использовать инструменты аналитики для отслеживания трафика веб-сайта, активности в социальных сетях, показателей открытия электронной почты и других ключевых показателей эффективности [2].

Также, широко используемым инструментом цифрового маркетинга стартапов является распространение информации о продукции посредством лидеров мнений. Лидеры мнений описывают сильные стороны продукции и рассказывают о пользе ее практического применения, что также позволяет повысить информированность потребителей о новой продукции и преодолеть возможные потребительские барьеры.

Отдельно стоит отметить применение таргетированной рекламы. Данный инструмент цифрового маркетинга стартапов влияет на подсознательное мышление потенциальных потребителей, создавая спрос и позволяя интуитивно определять потребительские предпочтения. Таргетированная реклама является одним из самых эффективных инструментов маркетинга стартапов – за счет мониторинга больших данных и охвата целевой аудитории, соответствующей определенным критериям.

Внедряя эти стратегии цифрового маркетинга, стартапы могут обеспечить сильное присутствие в Интернете, привлечь потенциальных клиентов и стимулировать рост своего бизнеса.

Список литературы

1. Все об органическом трафике, его важности и о том, как увеличить его для вашего сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: vc.ru/u/1488701-trafik-pjar/615973-vse-ob-organich...o-dlya-vashego-sayta
2. Ответы На Все Ваши Вопросы По SEO: Вопросы И Ответы Экспертов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: marketinglad.io/ru/na-vse-SEO-voпросы-otвечают-специалисты/

UDC 621.3.049.77–048.24:537.2

DIGITAL MARETING OF START-UP PROJECTS

Lukashun D.A., Kulinenko K.E.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Shkor O.N. – Senior Lecturer, Master of Economics Sciences, Doctor of Philosophy in Economics (PhD)

Annotation. This article is devoted to the role and place of marketing in the process of promoting startups. Identified and described the main digital marketing tips for startups in order to establish a strong online presence, attract potential customers and stimulate the growth of their business.

Keywords: marketing, startup, business, digital marketing

УДК 331.101.264.2–053.81:331.5

14. ПРОБЛЕМА ЗАНЯТОСТИ МОЛОДЕЖИ

Микульская А.Н., ст.гр.173602

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шкода В.И. – ст. преподаватель

Аннотация. Процессы обеспечения полной занятости и защита интересов граждан — это один из главных векторов социально ориентированной экономики РБ. В данной работе рассмотрены проблемы занятости молодежи на примере студентов БГУИР.

Ключевые слова. Занятость, полная занятость, вторичная занятость, молодежь, безработица, рынок труда.

Рынок труда отражает занятость населения, динамику безработицы и мобильность рабочей силы.

Занятость — деятельность трудоспособных граждан (экономически активных) в системе народного хозяйства с целью получения трудового дохода и удовлетворения личных и общественных потребностей, не противоречащая законодательству страны. Экономически активное население — часть населения страны, которая занята в производстве и обращении товаров и услуг, т. е. рабочая сила.

Политика Республики Беларусь в области занятости направлена на:

- обеспечение равных возможностей трудоустройства всем гражданам и иностранным гражданам, лицам без гражданства, постоянно проживающим на территории страны не зависимо от пола, национальности, возраста, социального положения и вероисповедания;
- соблюдения добровольности труда, свободного волеизъявления граждан при выборе вида занятости;
- обеспечение социальной защиты в области занятости;
- координация деятельности в области занятости населения с деятельностью по другим направлениям экономической и социальной политики.

Безработные — лица в возрасте, установленном для измерения рабочей силы, по состоянию здоровья пригодные к труду и соответствующие одновременно следующим: не имеют работы (занятия, приносящего доход); занимаются поиском работы или предпринимают шаги к организации собственного бизнеса; готовы приступить к работе.

К безработным также относятся: учащиеся, студенты, пенсионеры и инвалиды, если они занимались поиском работы и были готовы приступить к ней.

Если хотя бы одно из условий не выполнено, то человек причисляется к категории незанятых (и не входит в состав рабочей силы, или экономически активного населения).

Начиная с 2016 г. уровень безработицы в Республике Беларусь, рассчитанный по методологии Международной организации труда, поступательно снижается с 5,8% в 2016 г. до 4% в 2021 г. и до 3,4% в третьем квартале 2022 г.

По данным Национального статистического комитета РБ уровень безработицы в РБ составляет 0.1% для более подробного анализа смотрите на рисунок 1.

| Территория Республики Беларусь | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Республика Беларусь | 0,80 | 0,90 | 0,70 | 0,60 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 1,00 | 0,80 | 0,50 | 0,30 | 0,20 | 0,20 | 0,10 |

Рисунок 1. Уровень зарегистрированной безработицы в РБ, в %

В соответствии с законодательством Республики Беларусь к молодежи относятся лица в возрасте 14–30 лет [1].

Сегодня в мире насчитывается 1,2 миллиарда молодых людей в возрасте от 14 до 30 лет, что составляет 16 % мирового населения [4].

Молодежь — это особая социально-демографическая группа, переживающая период становления социальной зрелости, положение которой определено социально-экономическим состоянием общества.

Выделим основные проблемы занятости молодежи: социальная незащищенность молодежи в сфере труда; безработица; отсутствие стажа и опыта работы, и, как следствие, низкая конкурентоспособность данной группы населения на рынке труда [2].

Вторичная занятость — это дополнительная форма трудовой деятельности занятых работников, осуществляемая либо за пределами основной работы на новом рабочем месте, либо на основном месте работы путем удлинения рабочего дня [5].

Среди этих проблем одной из важнейших является безработица.

Основная причина молодежной безработицы – несоответствие между спросом и предложением на рынке труда. Молодежь обладает рядом преимуществ по сравнению с другими возрастными категориями трудоспособного населения (большая мобильность: а именно лучшее физическое состояние, более высокий уровень образования и способность быстрее овладевать новыми дополнительными навыками). Однако наниматели стремятся принимать на работу опытных специалистов, что позволяет им избежать финансовых и организационных расходов, связанных с профессиональным обучением и переобучением молодого работника. Вероятность потери работы у молодежи в три раза выше, чем у взрослого населения: в 2022 году уровень безработицы среди молодежи в мире составил 15,6%.

Рассмотрим проблему занятости на примере студентов БГУИР. Был проведен устный опрос среди 120 студентов дневной формы обучения 2 курса. Среди опрошенных 120 студентов 85 человек — иногородние студенты. Только 35% студентов, от всего количества опрошенных, работают. В ходе опроса выяснилось, что 25% студентов, которые работают, являются иногородними студентами. Работа, которая доступна студентам 2 курса, чаще всего является работой в сфере обслуживания или работой в ночное время суток. Студенты выбирают работу в сфере обслуживания так как в остальных сферах деятельности, работодатели неохотно принимают на работу студентов, из-за того, что студенты являются без опыта работы и не могут работать на полную занятость. Так как основной сферой занятости студентов дневной формы обучения является учеба, а работа является вторичной занятостью. Часть студентов (а именно 5%) заняты в университете.

Более старшие возрастные группы молодежи (от 20–25 лет; 25–30 лет) имеют специфические проблемы на рынке труда: как правило, они уже определились с профессией и для них на первый план выступает трудоустройство (в основном это невостребованные выпускники ПТУ, колледжей, вузов). Основные причины в данном случае, следующие: отсутствие опыта работы и перенасыщенность рынка труда некоторыми специалистами [3].

В результате исследования были сделаны следующие выводы:

1. Основные проблемы занятости молодежи — социальная незащищенность молодежи в сфере труда; безработица; отсутствие стажа и опыта работы, и, как следствие, низкая конкурентоспособность данной группы населения на рынке труда.

2. Основной сферой занятости студентов дневной формы обучения является учеба, а работа является вторичной занятостью.

3. Среди студентов дневной формы обучения из 120 опрошенных студентов работают 35%. Из этих 35% студентов, 25% студентов — это иногородние, которые выбирают работу в сфере обслуживания. Это происходит из-за того, что в остальных сферах деятельности, работодатели неохотно принимают на работу студентов, так как они являются без опыта работы и не могут работать на полную занятость.

4. Республика Беларусь входит в ТОП-10 стран мира с самым низким уровнем безработицы.

Список использованных источников:

1. И.В.Медведева, И.С.Канаро, Ж.Н.Василевская. *Дети и молодежь Республики Беларусь*. – Минск, 2018. – 133 с.
2. Социальная политика: Энциклопедический словарь / под общей редакцией д. э. н., проф. Н. А. Волгина; отв. ред. д. ф. н. Т. С. Сулимова. - М.: Академический Проект, 2004. - 371 с.
3. МОЛОДЕЖЬ НА РЫНКЕ ТРУДА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/149481/1/83-87.pdf>
4. Молодежь | Организация объединённых наций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/ru/global-issues/youth>
5. Занятость и безработица [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/112432/1/Sakovich-16.pdf>.

UDC 331.101.264.2–053.81:331.5 YOUTH EMPLOYMENT PROBLEM

Mikulskaya A.N.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Skoda V.I. – senior lecturer

Annotation. The processes of ensuring full employment and protecting the interests of citizens are one of the main vectors of the socially oriented economy of the Republic of Belarus. In this work, the problems of youth employment are considered on the example of BSUIR students.

Keywords. Employment, full employment, secondary employment, youth, unemployment, labor market.

УДК 338.46

15. СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ДИЗАЙНЕ И РАЗРАБОТКЕ ВЕБ-САЙТОВ

Ларченко А.С., Михно А.Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шкор О.Н. – старший преподаватель

Аннотация. Искусственный интеллект (ИИ) внедряется в различные отрасли в последнее время. Маркетинг, веб-дизайн и верстка сайтов не являются исключением. Сейчас искусственный интеллект используется для генерации картинок, написания текстов, обслуживания и оптимизации веб-сайтов. В этой статье исследуется роль искусственного интеллекта в дизайне и разработке веб-сайтов, его преимущества и ограничения. В ней также освещаются проблемы, возникающие в связи с использованием искусственного интеллекта в этой области, и предлагаются возможные решения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, разработка сайтов, веб-дизайн.

В прошлом дизайнеры в значительной степени полагались на собственную интуицию и опыт при создании сайтов, которые были бы и удобными, и эстетически привлекательными. Однако с появлением инструментов искусственного интеллекта (ИИ) этот процесс кардинально меняется. Инструменты проектирования на основе искусственного интеллекта способны анализировать огромные объемы данных и создавать проекты, которые не только оптимизированы для удобства пользователей, но и персонализированы для них. Искусственный интеллект может помочь с генерацией дизайнов, различных картинок, написанием продающих текстов и даже написанием кода для верстки сайта.

Несмотря на преимущества искусственного интеллекта в дизайне и разработке веб-сайтов, существуют также ограничения в его использовании. К ним относятся:

Недостаток креативности: алгоритмы искусственного интеллекта могут быть ограничены в своей способности генерировать креативный контент, что может привести к типовому и невдохновленному дизайну.

Предвзятость данных: алгоритмы искусственного интеллекта могут быть предвзяты по отношению к определенным типам данных, что может привести к непреднамеренным последствиям, таким как усиление социального неравенства.

Ограниченное понимание поведения пользователя: алгоритмы искусственного интеллекта могут быть не в состоянии полностью понять поведение и предпочтения пользователя, что может привести к неоптимальному пользовательскому опыту.

Мы решили проверить, насколько возможно создать практически полноценный сайт с помощью искусственного интеллекта. Для того, чтобы это сделать, нужно пройти следующие шаги:

1. Создание брифа;
2. Сбор семантики для SEO;
3. Составление ТЗ;
4. Создание дизайн-концепции сайта;
5. Верстка сайта;
6. Тестирование.

В создании брифа, сборе семантики, составлении ТЗ и верстке сайта нам поможет **чат GPT**. В создании дизайн-концепции нам поможет **Midjourney**. А в улучшении качества картинки и лучшего восприятия пользователем мы воспользовались сервисом **Imgupscaler**.

Чат GPT – чат-бот с искусственным интеллектом, разработанный компанией OpenAI и способный работать в диалоговом режиме, поддерживающий запросы на естественных языках [1].

Midjourney – это система на базе искусственного интеллекта, которая создает изображения из подсказок пользователя [2].

Imgupscaler – это онлайн-инструмент, который использует искусственный интеллект для увеличения разрешения изображений и делает их более четкими и четкими. Он использует алгоритмы глубокого обучения для анализа содержимого фотографии с низким разрешением, а затем создает версию с более высоким разрешением [3].

С появлением ИИ многие специалисты стали задаваться вопросом: “А что, если ИИ вытеснит таких специалистов, как дизайнеры, верстальщики программисты?” По нашему мнению, технологии искусственного интеллекта требуют много контроля со стороны человека и на данный момент времени ИИ не сможет заменить эти человеческие профессии, однако сможет облегчить их работу. Например, чат GPT может писать неточный код и связывать разные стороны разработки между собой, его возможности ограничены. Midjourney может генерировать неверные с точки зрения

человека изображения. В доказательство этому можем предоставить изображения концепта (рисунок 1), который предоставил нам ИИ при запросе: website, manicure, ux, ui.



Рисунок 1 – Результат работы ИИ

Использование искусственного интеллекта в дизайне и разработке веб-сайтов способно существенно облегчить жизнь дизайнеров и разработчиков. Однако искусственный интеллект все еще является сырым продуктом и не способен полностью заменить дизайнеров и (или) верстальщиков. В рамках данной работы с помощью ИИ был разработан главный экран сайта, но для того, чтобы разработать другие экраны с наборами карточек и многими другими элементами сайта, нужна работа программистов. Более того, многие специалисты сходятся на мнении, что разработка сайта через искусственный интеллект гораздо сложнее, нежели разработка вручную. Тем не менее, такие сервисы могут существенно облегчить жизнь дизайнера, когда у него нет вдохновения, или жизнь разработчика, написав за него код. В будущем, это, несомненно, будет более применимо, но пока данные сервисы требуют полного человеческого вмешательства и контроля.

Список использованных источников:

1. ChatGPT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ChatGPT>. – Дата доступа: 07.03.2023.
2. РБК Тренды – Кто и как меняет глобальную экономику [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/63e0d08f9a7947342f156b9b>. – Дата доступа: 07.03.2023.
3. Инструменты для редактирования фотографий на основе искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/63e0d08f9a7947342f156b9b>. – Дата доступа: 07.03.2023.

UDC 338.46

MODERN INNOVATIONS IN THE FIELD OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THEIR USE IN THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF WEBSITES

Larchenko A.S., Mikhno A.D.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
Minsk, Republic of Belarus*

Shkor O.N. – Senior lecturer

Annotation. Artificial intelligence (AI) has been introduced into various industries recently. Marketing, web design and website layout are no exception. Now artificial intelligence is used to generate images, write texts, maintain and optimize websites. This article explores the role of artificial intelligence in the design and development of websites, its advantages and limitations. It also highlights the problems that arise in connection with the use of artificial intelligence in this area, and suggests possible solutions.

Keywords: artificial intelligence, website development, web design.

УДК 336

16. НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА ЧАТ-БОТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ БЕЛОРУССКИХ БАНКОВ

Павлык А.О., студент гр.174001, Савчик Д.А., студент гр.174004

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Файзрахманов Ф.М. – д.ф.э., старший преподаватель

Аннотация. На современном рынке банковских услуг преуспевает та компания, которая способна с большим успехом индивидуально подстроиться под клиентский запрос. Большинство клиентов банков предпочитают общаться с компанией через онлайн-каналы, включая чат-боты. С помощью данного инструмента компании уже активно собирают данные, обрабатывают запросы и проводят ключевые транзакции, что помогает автоматизировать процесс маркетинга и повысить лояльность пользователей.

Ключевые слова. Автоматизация, чат-боты, NLP (Natural Language Processing), банковская организация.

Автоматизация маркетинга и маркетинговых коммуникаций для современных компаний является инструментом, позволяющим оптимизировать эти процессы и добиться лучших результатов в этой сфере. Согласно исследованиям американской фирмы по распространению пресс-релизов Cision PR Newswire, к 2030 году доходы отрасли автоматизации маркетинговых процессов достигнут примерно 13,2 млрд долларов [1].

Высокие затраты на сервис и консультацию клиентов, невозможность постоянного участия в них работников банков, желание клиентов получать информацию быстро, в требуемом объеме и качестве заставляют руководителей этих финансовых организаций принимать инновационные решения в области автоматизации их маркетинга. Особо острая проблема времени ожидания оказания услуги со стороны клиентов, с которой сегодня сталкивается практически любая банковская организация, препятствует расширению масштабов деятельности компании и может стать причиной потери клиентов. Для ее решения в сфере банковских услуг ведущими международными банками уже достаточно долгое время используется такой инструмент автоматизации общения с клиентами как чат-боты (см. таблицу).

Таблица – Примеры использования чат-ботов международными банками

| | |
|---|---|
| Чат-бот «Ally Assist» | Функционирует в мобильном приложении, распознает текст и голос и выполняет функции: проведение платежей и переводов, транзакций «PopMoney» и депозитов; обработка запросов о балансе счета и истории проведенных операций, обзор моделей сбережений и расходов. Благодаря машинному обучению может прогнозировать потребности клиентов, анализируя счета и транзакции, чтобы предлагать соответствующие темы и сообщения [2]. |
| Чат-бот «Master-card» на платформе «Facebook» | Чат-бот имеет встроенную функцию «NLP» (Natural Language Processing) обработки естественного языка, связанной с предоставлением компьютерам возможности понимать текст и произносимые слова почти так же, как люди. В чат-бот встроено множество инновационных функций – он не просто выполняет базовые команды, но обрабатывает и анализирует аккаунты и карты каждого конкретного пользователя [3]. |
| «HDFC Bank OnChat» | С помощью данного «Facebook»-чат-бота можно пополнить баланс телефонного счета, оплатить основные услуги, купить билеты в кино или на самолет, а также заказать такси или забронировать место в автобусе. «Умный» бот выбирает самый выгодный тариф между разными компаниями такси, а информация о платежах автоматически сохраняется в истории для повторных платежей. Данная функция позволила банку повысить лидогенерации в 30 раз [4]. |
| «Chase Digital Assistant» | Чат-бот компании JPMorgan Chase позволил ей сохранить более 360 тыс. часов работы специалистов. Он позволяет проверить баланс счета, получить номер учетной записи или маршрутизации, заменить, заблокировать кредитные и дебетовые карты, перевести деньги или оплатить счета, наблюдать за инвестициями [5]. |
| Примечание – Источники: [2, 3, 4 и 5] | |

На белорусском рынке банковских услуг ряд банков уже использует технологию чат-ботов в течение длительного периода. Среди них ОАО «Беларусбанк» (виртуальный консультант «Злата» и чат-бот в «Telegram»), ЗАО «МТБанк» (чат-бот «МТRobo» для бизнес-клиентов), ОАО «Белинвестбанк» (чат-бот в «Telegram»), ЗАО «Альфа-Банк» (чат-бот «Альфа-Бот») и другие. К сожалению, чат-боты перечисленных банков имеют ограниченную функциональность из-за чего не могут в полной мере удовлетворить потребности клиентов. Чат-бот ЗАО «Альфа-Банк» не функционирует как полностью самостоятельный, а лишь предназначен для переадресации запроса агентам поддержки. Подобный функционал реализован и в мобильном приложении «InSync» этого банка. Чат-бот не решает проблему времени ожидания, и пользователю приходится тратить больше времени для решения даже самой простой проблемы [6]. Виртуальный консультант ОАО «Беларусбанк» лишь дублирует информацию, приведенную на сайте и которую легко найти, воспользовавшись поиском. Чат-бот в «Telegram» предлагает информацию о курсах валют, ближайших отделениях банка, банкоматах и киосках, однако не персонализирует опыт клиента и не дает возможности проводить операции [7] [8]. Чат-бот ОАО «Белинвестбанк» помогает найти информацию о кредитах, депозитах и платежных карточках, но большинство опций просто перенаправляют пользователя непосредственно на сайт банка. На сайте также предложен еще один чат-бот, который предлагает общение с оператором, но для этого предварительно необходимо заполнить форму с контактными данными и интересующими банк вопросами [9].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что большинство белорусских банков используют чат-боты лишь для переадресации пользователя, но в действительности процессы общения с клиентами не автоматизированы и требуют контроля со стороны.

На основе вышеприведенных итогов анализа мы считаем целесообразным и возможным для вышеуказанных и других белорусских банков реализовать:

1) внедрение системы проведения наиболее популярных платежных операций. Система приема платежей «ЕРИП» имеет относительно сложную структуру и поиск нужной операции клиентом может вызвать для него затруднения. А с помощью чат-бота можно будет пополнить баланс мобильного телефона, оплатить услуги, приобрести билет и т.п.;

2) возможность пользовательского взаимодействия с картами и счетами: открытие и блокировку счетов, смену PIN-кода, получение информации о номере счета, балансе и последних транзакциях. Сейчас в некоторых банках для осуществления таких операций необходимо физическое присутствие клиента в одном из отделений, а при внедрении таких функций банки смогут разгрузить своих консультантов и снизить время ожидания клиентов;

3) использование NLP для облегчения коммуникаций клиента банка с чат-ботом. В этом случае клиент банка сможет сформировать необходимый запрос без использования сложной профессиональной лексики, при этом чат-бот поймет даже самый неструктурированный текст;

4) генерацию возможных вопросов на основе ранее полученных запросов пользователей. Предложение дополнительных опций увеличивает время нахождения пользователя в диалоге с чат-ботом.

5) реализацию чат-ботов на основе популярных мессенджеров со знакомыми для пользователя интерфейсами.

Предложенные рекомендации позволяют автоматизировать маркетинговые процессы в банковской сфере, сократить затраты на маркетинговые коммуникации, повысить уровень удовлетворенности пользователей, лидогенерацию и конверсию, что в свою очередь приведет к росту привлекательности банковских услуг.

Список использованных источников:

1. Emergen Research, Marketing Automation Market Size to Reach USD 13.32 Billion in 2030/ Emergen Research // Cision PR Newswire. – Режим доступа: <https://www.prnewswire.com/news-releases/marketing-automation-market-size-to-reach-usd-13-32-billion-in-2030-emergen-research-301722410.html>. – Дата доступа: 18.02.2023 г.

2. Chatbot Guide, Ally ChatBot // Chatbotguide.org. – Режим доступа: <https://www.chatbotguide.org/ally-bank-bot> – Дата доступа: 10.03.2023 г.

3. Chatbot Guide, Mastercard ChatBot // Chatbotguide.org. – Режим доступа: <https://www.chatbotguide.org/mastercard-bot#:~:text=Mastercard%27s%20merchant%20bot%20enables%20Masterpass,Works%20across%20many%20verticals> – Дата доступа: 10.03.2023 г.

4. HDFC Bank, Bank On Chat// Hdfcbank.com. – Режим доступа: <https://v.hdfcbank.com/htdocs/onChat/index.html> – Дата доступа: 10.03.2023 г.

5. Chase Bank, Chase Digital Assistant// Chase.com. – Режим доступа: <https://www.chase.com/digital/customer-service/digitalassistant#:~:text=The%20Chase%20Digital%20Assistant%20is,helping%20you%20manage%20your%20finances.> – Дата доступа: 10.03.2023 г.

6. Альфа-банк, чат-бот // Telegram.com. – Режим доступа: https://t.me/ABVchat_bot – Дата доступа: 18.02.2023 г.

7. Беларусбанк, чат-бот // Telegram.com. – Режим доступа: https://t.me/asb_belarusbank_bot – Дата доступа: 21.02.2023 г.

8. Беларусбанк, виртуальный консультант // Belarusbank.by. – Режим доступа: <https://belarusbank.by/> – Дата доступа: 21.02.2023 г.

9. Belinvestbank, чат-бот // Telegram.com. – Режим доступа: https://t.me/Belinvestbank_Official_Bot – Дата доступа: 21.02.2023 г.

UDC 336

THE NECESSITY OF IMPLEMENTATION THE CHATBOT TOOL TO INCREASE THE EFFICIENCY OF MARKETING COMMUNICATIONS OF BELARUSIAN BANKS

Paulyk A.O., Sauchy D.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics Minsk, Republic of Belarus

Fayzrakhmanov F.M. – PhD in Economics, senior lecturer

Annotation. In the modern market of banking services success comes to the company, which is able to individually adapt to the customer request more efficiently. Most bank customers prefer to communicate with the company via online channels, including chatbots. With this tool, companies are already actively collecting data, processing requests and conducting key transactions, which helps to automate marketing and increase user loyalty.

Keywords. Automation, chat-bots, NLP (Natural Language Processing), banking organization.

УДК 339.198

17. НЕЙРОБИОЛОГИЯ И ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЫ

Пантюк Д.С., ст.гр.174004

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Файзрахманов Ф.М. – д.ф.э.,ст. преподаватель

Аннотация. Воздействие на скрытые чувства и эмоции покупателей позволяет представителям интернет-торговли продавать больше. Данные об эмоциях, переживаниях и непроизвольных реакциях потенциальных покупателей можно собрать и внедрить в работу, применяя инструменты нейромаркетинга. В статье приведены основные концепции нейромаркетинга, позволяющие увеличить продажи через веб-ресурсы.

Ключевые слова. нейромаркетинг, окулография, интернет-торговля.

Современный мировой рынок становится более зависимым от информационных технологий, а на смену привычным концепциям маркетинга (сбытовой, товарной и т.д.) пришла новая – коммуникационная. Она гласит, что любое маркетинговое решение необходимо анализировать с точки зрения того, какой будет коммуникация с потребителем, выстроенная на его основе.

По мнению Ф. Котлера, к настоящему времени нейромаркетинг развился до полноценного направления маркетинга. В основу этой технологии положена модель, согласно которой основная часть (больше 90%) мыслительной деятельности человека, включая эмоции, происходит в подсознательной области, т.е. ниже уровней контролируемого сознания [1]. Нейромаркетинг изучает реакцию человека на различные стимулы, что позволяет изучить истинные импульсы потребителей в той или иной ситуации. Но его внедрение в процесс онлайн-продаж пока является проблематичным, поскольку вместо воздействия на обоняние, слух, осязание, затрагивается только визуальное восприятие.

Визуальная информация запоминается быстрее чем любая другая. При продвижении брендов, интернет-магазинов, товаров и услуг маркетологи используют определенную цветовую палитру, которая воздействует на мозговые центры и стимулирует необходимые эмоции. Американские психологи отмечают восприятие цветовых палитр с учетом гендера. Мужчины лояльны к ярким оттенкам, женщины – к приглушенным светлым. Таким образом, при выборе цветовой палитры для сайта или рекламной кампании необходимо ориентироваться на пол целевой аудитории и ожидаемую реакцию (природные цвета ассоциируются с натуральностью, красный – энергией, силой и т.п.) [2].

В ходе написания работы мною был проведен опрос, в котором приняло участие 103 респондента в возрасте от 17 до 21 года обоих полов [3]. Им было предложено две версии сайта: на одной из них преобладали графические элементы, также были выделены элементы уникального

торгового предложения, а на другой – только текстовая информация, преимущественно в черно-белой гамме. Восемьдесят процентов респондентов отдали предпочтение первому варианту сайта. Таким образом, при проектировании сайта необходимо учитывать факт того, что изображения на сайте вызывают интерес и погружают человека в контекст. Вместе с текстом фотография имеет главную цель — донести до аудитории сообщение о продукте или сервисе.

Ученые М. Роджханизад и Д. Ньюфелд изучили, как работает оценка рисков и доверие в интернете. Испытуемым предложили принять два решения [4]:

1) с невысоким риском, когда в интернет-магазине были представлены возможности возврата, сертификация и т.п. Необходимо было решить, купили бы они книгу на этом сайте;

2) с высоким риском: оставили бы они на сайте, на котором нет подтверждений о безопасности покупки, свои личные данные в обмен на подарочную карту номиналом 20 денежных единиц.

Было выявлено, что при принятии такого решения, как покупка на незнакомом онлайн-ресурсе, потребители полагаются на интуицию, влияние на которую производит внешний вид сайта.

Основным методом нейромаркетингового исследования является окулография – технология, которая отслеживает и записывает перемещение взгляда пользователя по веб-сайту. Окулография позволяет улучшить следующие характеристики сайта [5]:

– расположение рекламных предложений: исследователи из компании Miratech установили, что статическая реклама привлекает пользователей больше, чем анимированная, а также эффективность рекламы зависит от ее расположения на сайте: чем выше она расположена, тем чаще ее просматривают;

– удобность поиска информации: исследование, проведенное в 2006 в области интерфейсов Якобом Нильсеном, установило, что взгляд пользователя скользит по монитору по определенной траектории, которая напоминает английскую букву F;

– эмоциональный отклик пользователя на сайт;

– привлекательность разных элементов веб-страницы.

Основные инструменты нейромаркетинга, рекомендуемые для применения в интернет-торговле следующие [6][7][8]:

1) возможность упущенной выгоды. Компания по производству консервированных супов «Campbell's» провела исследование, в ходе которого с одной полки клиенты могли брать любое количество банок по определенной цене, а с другой – ограниченное количество. Анализ исследования показал, что с полки с неограниченным количеством люди брали примерно по 3 банки, с лимитированным – по 7, что обусловлено психологической реакцией на ограничения, связанное со страхом упущенной выгоды;

2) воздействие социума. По статистике «Power Reviews», 70% покупателей изучают обзоры продуктов, прежде, чем их купить, а 63% – покупают на тех сайтах, где есть отзывы, рейтинги и обзоры [9]. По сути это своеобразная интерпретация коллективного чувства «если многим нравится, мне тоже понравится». В ходе проведения исследования необходимо было определить влияет ли наличие фото товара на доверие потребителей к данному отзыву. Для получения ответа на этот вопрос мною был проведен опрос, в котором приняло участие 103 респондента в возрасте от 17 до 21 года обоих полов. Было предложено два варианта отзывов, взятых с торговой площадки «Wildberries»: в первом отзыве была прикреплена фотография с нечетким изображением товара и его кратким описанием, на втором – представлено содержимое товара и его более подробное описание. У 11,8% опрошенных вызвал доверие первый отзыв, у 88,2% – второй [3]. Следовательно, потребители доверяли отзывам на сайте только в том случае, когда они сами смогли дать оценку товара, взглянув на него. Таким образом, на сегодняшний день основной задачей раздела/блока отзывов на сайте компании становится убеждение посетителя сайта в их реальности;

3) указание на дефицит товара. Если в интернет-магазине осталось всего несколько единиц определенной модели смартфона, потенциальные покупатели будут испытывать более сильное желание приобрести его немедленно. Если же наличие товара не ограничено ничем, то он не будет столь желанным. Такой паттерн человеческого поведения относится к принципу импульсных покупок;

4) принцип продаж «дверь в лицо». Он заключается в представлении клиентам дорогостоящих, наименее популярных коммерческих предложений с целью увеличения привлекательности более дешевых продуктов. Например, посетителю веб-ресурса маркетингового агентства показывается всплывающее окно с предложением купить VIP-пропуск на SMM-конференцию ценой в 300 денежных единиц. Как утверждают эксперты социальной психологии, посетитель сайта, скорее всего, откажется от совершения дорогостоящей покупки, но, когда ему будет предложено приобрести стандартный билет за 50 денежных единиц, он воспримет такое предложение выгодным и его готовность к выполнению целевого действия будет значительно выше;

5) принцип взаимности. Это самый распространенный прием нейромаркетинга в интернет-торговле, который предполагает наличие бесплатного контента (электронной книги, чек-листа и т.п.), бесплатного тестового периода, консультации и др.

Развитию нейромаркетинга также способствуют AR/VR-технологии. Весной 2016 года eBay совместно с австралийской сетью Myer открыл виртуальный магазин «Virtual Reality Department Store» с 3D-моделями популярных товаров. Управляет выбором и покупкой клиент при помощи глаз: направлением взгляда он выбирает товары и кладет их в корзину. Виртуальная и дополненная реальность позволяют отслеживать перемещение глаз, сокращения мышц лица, изменения дыхания и сердцебиения, а затем использовать эти данные для анализа реакций клиента, что также является неявным маркетинговым исследованием [10].

Нейробиология помогает маркетологам понимать, как работает мозг потребителя при принятии решений о покупке. Это позволяет им создавать более эффективные маркетинговые кампании и улучшать продукты и услуги, чтобы они лучше соответствовали потребностям и предпочтениям потребителей.

Список использованных источников:

Котлер, Ф. Маркетинг 4.0. **Технологии продвижения в Интернете**. – М: Бомбора, 2019. – 224 с.

Роджер Дули, Нейромаркетинг: как влиять на подсознание потребителя. - Минск: Поппури, 2017. – 335 с.

Опрос «Нейробиология и создание сайтов» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://forms.gle/NsvGeoRrwRCgH>

Gez7

Derrick Neufeld, Intuition, risk, and the formation of online trust [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/276365014_Intuition_risk_and_the_formation_of_online_trust

Айтрекинг в психологической науке и практике/ Ред. В. А. Барабанщикова- Москва: Когито-Центр – 2016. – 410с.

Арндт Трайндл, Нейромаркетинг: визуализация эмоций. – Москва: Альпина Паблишер, 2016. – 113 с.

Маргарита Акулич, Нейромаркетинг. – [Б.м.]: Издательские решения, 2021. – 117 с.

Дуглас Ван Прает, Бессознательный брендинг: использование в маркетинге новейших достижений нейробиологии- Москва: Азбука бизнес, 2017. – 318 с.

Survey: The Ever Growing Power Of Reviews [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.powerreviews.com/insights/power-of-reviews-survey-2021/>

World's First Virtual Reality Department Store [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ebayinc.com/stories/press-room/au/worlds-first-virtual-reality-department-store/>

UDC 339.198

NEUROSCIENCE AND E-COMMERCE

Pantuk D.S.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Fayzrakhmanov F.M. – PhD in Economics, senior lecturer

Annotation. The impact on the hidden feelings and emotions of buyers allows representatives of online commerce to sell more. Data on emotions, experiences and involuntary reactions of potential buyers can be collected and implemented using neuromarketing tools. The article presents the basic concepts of neuromarketing, allowing to increase sales through web resources.

Keywords. neuromarketing, eye-tracking, E-commerce.

УДК 655.55:004.77

18. ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ БРЕНДА КНИЖНОГО ИЗДАТЕЛЬСТВА

BRAND PROMOTION TOOLS FOR A BOOK PUBLISHER

Панфило Н.И., студент гр. 074001

Барковская В.А., студент гр. 074002

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Колесная И.Н. - преподаватель, магистр экономических наук

Panfila N.I., Barkovskaya V.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Koliesnaia I.N. - Lecturer, Master's in Economics

Аннотация. Книжные издательства являются важным звеном в культурной жизни общества. Они не просто печатают книги, они формируют интересы и познания общества. В этой статье рассматриваются основные инструменты продвижения бренда книжных издательств, преимущественно на электронных площадках и в социальных сетях. Выделяются факторы, влияющие на эффективность продвижения бренда. Представлены рекомендации, с помощью которых можно повысить лояльность потребителей, запомниться читателям и укрепить позиции бренда книжного издательства.

Ключевые слова. Издательство, бренд, продвижение, автор, социальные сети.

Annotation. Book publishers are an important link in the cultural life of society. They do not just print books, they form the interests and knowledge of people. This article discusses the main brand promotion tools for a book publisher, mainly on electronic platforms and social networks. The factors influencing the effectiveness of brand promotion are highlighted. The article presents recommendations with which you can increase customer loyalty and strengthen the position of the book publisher brand.

Keywords. Publisher, brand, promotion, author, social networks.

Современный рынок книжных издательств является одним из наиболее конкурентных и динамичных. Каждый год на него выходят тысячи новых книг, каждый автор и издательство стремятся привлечь внимание читателей именно к своему продукту. Для этого необходимо использовать эффективные инструменты продвижения бренда. Продвижение книжных издательств – это комплекс мероприятий, направленных на увеличение продаж книг, укрепление бренда и привлечение новых читателей.

В ходе исследования данной темы был проведен интернет-опрос с помощью сервиса Google Forms. Были сформулированы следующие цели опроса: оценить степень узнаваемости книжных издательств и сравнить ее с узнаваемостью книжной продукции, выяснить мотивы выбора конкретной книги покупателем, оценить реакцию респондентов на инструменты продвижения книжных издательств. В исследовании приняло участие 80 респондентов. По половому признаку опрошенные поделились в следующем соотношении: женщины - 65%, мужчины - 35%. Средний возраст респондентов попадает в диапазон 20-25 лет.

Респондентам было предложено ответить на следующий вопрос: “Как часто вы покупаете книги (себе или в подарок, бумажные или электронные)?”. Цель вопроса - выяснить отношение респондентов к книгам и частоту их взаимодействия с книжной сферой в целом. Более половины опрошенных указали, что довольно часто совершают книжные покупки (7,5% покупают книги раз в 1-2 недели, 27,5% совершают покупки примерно раз в месяц, 40% респондентов покупают книги примерно раз в полгода). Тем респондентам, которые совершают покупки реже было предложено указать причины. Более 60% указали, что находят книги в свободном доступе в интернете, другими причинами отказа от покупки книг стали посещения библиотек, одалживание книг у друзей или родственников, либо вовсе отказ от чтения.

Самыми популярными источниками, из которых респонденты узнают о книгах, стали тематические статьи с подборками книг в интернете, советы знакомых, а также поиск новинок на полках магазинов. Немного уступают в частоте обращения книжные блогеры, аккаунты книжных магазинов в социальных сетях и каталоги книжных интернет-магазинов.

Для оценки уровня узнаваемости потребителями брендов книжных издательств был проведен сравнительный анализ. Респондентам был предложен список наименований издательств с приложенным к нему списку логотипов, а затем иллюстрация книжной продукции, выпускаемой издательствами. Респондентам было необходимо указать знакомые им названия и логотипы, а затем знакомую им внешне продукцию.

Опрос показал, что узнаваемость продукции издательств намного выше, чем узнаваемость их бренда. Средний разрыв в данных показателях по 9 самым популярным издательствам (Альпина паблишер, МИФ, АСТ, Эксмо, Попурри, Издательский дом ПИТЕР, Корпус, Азбука, Росмэн) составил 23%. 7 из 9 брендов оказались респондентам менее знакомыми, чем выпускаемая ими продукция. Например, издательство АСТ по названию и логотипу узнали 51,5% респондентов, однако их линейку книг узнало абсолютное большинство опрошенных (98%). Сильный разрыв показателей также наблюдается у издательства Попурри, Корпус и Альпина паблишер.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что современные потребители зачастую не обращают внимания, книги какого издательства они покупают. В условиях отсутствия возможности полной диверсификации ассортимента издательства продолжают выпускать схожую и зачастую пересекающуюся литературу. Конечный покупатель практически всегда выбирает книгу из нескольких идентичных продуктов конкурирующих издательств. Для поддержания и увеличения уровня дохода книжному издательству просто необходимо продвигать свой бренд и повышать лояльность конечных потребителей.

В условиях жесткой конкуренции на рынке издательств возникает потребность в разработке эффективных коммуникационных стратегий для бескризисного существования издательств. Цифровизация всех сфер жизни человека перенесла и книжное сообщество на просторы сети

Интернет. Сейчас продвижение книжных брендов и продукции издательств онлайн экономит большое количество времени покупателям, обеспечивая круглосуточный и всеобъемлющий доступ к информации.

Учитывая специфику выпускаемой продукции, инструменты продвижения бренда книжного издательства можно разделить на 3 основные направления:

1. Идентификация бренда. Развитие узнаваемости бренда и выпускаемой им продукции позволяет создать уникальный, легко считываемый образ, который обязательно запомнится целевой аудитории. По данным проведенного опроса около 26% респондентов при выборе книги отдают предпочтение продукту издательства, чья продукция уже есть в их библиотеке, тем самым собирая целую серию изданий. Около 43% опрошенных ориентируются на красоту обложки каждой отдельной книги. Следовательно, нельзя недооценивать визуальную составляющую при формировании и продвижении бренда. Обложка играет крайне важную роль. Создание узнаваемой и легко идентифицируемой серии книг укрепляет образ издательства в умах читателей. Также, для лучшей идентификации бренда издательства, логотип следует дублировать на передней части обложки.

2. Обозначение ценностей издательства. На любом рынке для потребителя всегда важно качество продукции. Для рынка книг, качество - это само содержание книги. Для издательства важно, чтобы книга была хорошей, интересной или полезной. К каждой книге читателю необходимо показать подход, дать ему ответы на интересующие вопросы. Популярными в настоящее время становятся пресс-конференции, встречи и открытые площадки с авторами книг, где читатели могут получить все ответы. В формировании общественного мнения об издательстве и обозначении его ценностей значимую роль может сыграть освещение внутренних механизмов его работы. Опрос показал, что 31 респондент проявляет готовность просматривать видео и аудио контент о скрытых до этого процессах работы издательства. Оформление такого контента в формат подкаста может оказаться очень актуальным и своевременным решением для издательства, так как данная ниша еще не занята конкурентами, а подкасты стремительно набирают популярность. Также, из числа опрошенных респондентов, 26 отметили, что при выборе книги, опираются на статьи и блоги на сайте издательства или же магазина. Это бесплатная площадка для размещения контента издательства, которая также способствует и продвижению товара. При удачном попадании в актуальную и проблемную тему издательство может набирать от 20 до 100 тысяч просмотров статьи. Трансляция ценностей в данном случае пересекается с продвижением товара и формированием бренда.

3. Коммуникация с потребителями. Одним из самых эффективных способов продвижения бренда издательства является создание интересного и уникального тематического контента. По данным проведенного нами опроса наиболее удобными площадками для просмотра книжного контента являются Instagram (65,4%), Telegram-канал (47,4%), TikTok (39,7%), YouTube-канал и статьи в блоге сайта (34%). Также опрошенные проявили большой интерес к видео и подкастам от издательств, повествующим о новых авторах, процессе выбора книг к изданию, книжных рекомендациях.

В заключение можно отметить, что продвижение книжных издательств – это непрерывный процесс, который требует постоянного анализа рынка, поиска новых способов привлечения читателей. Однако, правильно организованный процесс продвижения позволяет не только увеличить продажи книг, но и создать устойчивый бренд, который будет ассоциироваться с качественной литературой и интересным контентом. Комплексный подход и постоянное развитие помогут сохранять лидерские позиции в индустрии книгоиздания.

Список использованных источников:

1. Гольцман Д.М. Инструменты для продвижения книжной продукции в России / Гольцман Д.М. - Актуальные исследования, №26(53), 2021
2. Крутая Ю.Б. Методы и инструменты продвижения книжной продукции / Крутая Ю.Б. - Вопросы экономики и управления, №1 (8), 2019
3. Карданова И.С., Пирогова Ю.К. Стратегии брендинга книжных издательств и особенности их восприятия потребителями / Карданова И.С., Пирогова Ю.К. - Реклама. Теория и практика, №4, 2020

УДК 338.5:621.395.7

19. ОСОБЕННОСТИ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА УСЛУГИ ОПЕРАТОРОВ СОТОВОЙ СВЯЗИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Попов В.Д., Дундер Н.А., студенты гр. 172301

Аннотация. Цены являются важнейшим инструментом рынка. Формирование цены находится под воздействием различных факторов, одним из них является наличие рыночной власти у фирмы. В данной работе исследуются особенности формирования цены на услуги операторов сотовой связи в Республике Беларусь.

Ключевые слова. Методы ценообразования, тарифы, олигополия, дифференциация продукта, индекс концентрации.

Олигополия — тип рыночной структуры на котором доминируют относительно небольшое количество достаточно крупных фирм. Товары, которые они продают могут быть как стандартизированными, так и дифференцированными. Контроль над ценами и объемом продукции обусловлен из их способности дифференцировать свою продукцию наличием рыночной власти и доминированием на рынке.

Существуют несколько стратегий поведения в условиях олигополии:

1. Некооперативная олигополия (фирмы не вступают в контакт друг с другом).
2. Кооперативная олигополия, ориентированная на долгосрочную перспективу.
3. "Игра по правилам" (фирма сознательно делает свое поведение понятным и предсказуемым для конкурентов, тем самым обеспечивая равновесие в отрасли).

Рынок услуг сотовой связи в Республике Беларусь представляет олигополию (А1, МТС, life).

Рассмотрим взаимодействие по поводу формирования тарифной политики двух операторов сотовой связи (А1 и МТС) на рынке предоставляемых ими услуг.

Стратегия развития Группы МТС подразумевает предоставление абоненту множества цифровых продуктов за пределами телеком-услуг и ориентирована на создание на базе телеком-бизнеса продуктовой экосистемы с бесшовным переходом между сервисами. Клиентоцентричный подход МТС повышает лояльность и продолжительность нахождения клиента в экосистеме благодаря концентрации на его потребностях и предоставлении выгодных условий при пользовании комплексом продуктов.

А1 – провайдер телекоммуникационных и контент-услуг в Беларуси. Абонентами мобильной связи А1 в Беларуси являются более 4,8 миллионов человек, свыше 1,2 млн домохозяйств имеют возможность доступа к сети фиксированной связи по технологиям GPON и Ethernet в областных городах и крупнейших районных центрах. Кроме того, под брендом А1 предоставляются услуги цифрового телевидения VOKA, продукты для бизнеса, а также услуги хранения данных и облачные сервисы.

Тарифы мобильных операторов классифицируются по составу:

Простой – тариф, в состав которого входит одна услуга.

Составной тариф – тариф, в состав которого входит набор услуг.

Далее мы проведем анализ составных тарифов ведущих операторов сотовой связи А1 и МТС.

| Оператор | А1 | МТС |
|-----------------------|---------|------------|
| Тариф | Драйв 5 | Супер 5 |
| Абонплата (рублей) | 15,99 | 17,9 |
| Минуты внутри сети | Нет | Безлимит |
| Минуты во все сети | 200 | 100 |
| Трафик (ГБ) | 5 | 5 |
| Интернет сверх пакета | | 256 кбит/с |

Рисунок 1 – Тарифы операторов сотовой связи до 20 рублей

А1. Самый доступный из тарифов оператора предлагает 200 минут звонков во все сети, а также 5 ГБ трафика.

МТС. Тариф дешевле на 2 рубля, при этом объем трафика одинаковый (5 ГБ), а пакет с минутами звонков во все сети у А1 вдвое более увесистый, чем у МТС. Внутрисетевым безлимитом и опять же невозможностью уйти в минус при истощении пакета с трафиком — безлимитным интернетом на скорости 256 Кбит/с.

| Оператор | A1 | МТС |
|-----------------------|----------|-----------------------------|
| Тариф | Драйв 20 | Супер 20 |
| Абонплата (рублей) | 23,99 | 24,9 |
| Минуты во все сети | 400 | 400 Безлимит внутри сети |
| Трафик (ГБ) | 20 | 20 |
| Интернет сверх пакета | | 256 кбит/с |

Рисунок 2 – Тарифы операторов сотовой связи до 25 рублей

А1. «Драйв 20» без внутрисетевого безлимита предусматривает 400 минут во все сети и 20 ГБ трафика — все это почти за 24 рубля.

МТС предлагает «Супер 20». 400 минут во все сети, 20 ГБ — но на рубль дороже. Это связано с тем, что безлимитное внутрисетевое общение и все та же новая гарантия от ухода в минус по трафику — 256 Кбит/с.

| Оператор | A1 | МТС |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| Тариф | Без Лимита 2.0 | Безлимитище X |
| Абонплата (рублей) | 29,99 | 29,9 |
| Минуты во все сети | 600 | 600 |
| Трафик (ГБ) | Безлимит (с ограничениями) | Безлимит (с ограничениями) |

Рисунок 3 – Тарифы операторов сотовой связи до 30 рублей

А1. Предложение оператора стоит 30 рублей. За эти деньги абоненту предоставляются 600 минут звонков во все сети (в том числе на А1) и безлимитный трафик. Ограниченный безлимитный интернет.

МТС. «Безлимитище X» предоставляет 600 минут во все сети и безлимитный трафик с ограничениями. У МТС раздача интернета стоит 60 копеек в сутки.

На начало 2023 услугами мобильной связи компании А1 пользовалось 4.9 миллионов абонентов, 800 тысяч которых используют услуги цифрового телевидения VOKA. Таким образом доля компании А1 на рынке мобильной связи составила 42%. Абонентская база МТС в Республике Беларусь составляет примерно 5 миллионов. Данная статистика показывает практически одинаковую абонентскую базу.

На основе этих данных можно рассчитать индекс концентрации:

$$HH = \sum_{i=1}^m d_i^2$$

d_i - доля компании на рынке, m – количество компаний.

$$HH = 49^2 + 51^2 = 5002$$

Значит на рынке операторов услуг сотовой связи действует слабая конкуренция и высокий уровень концентрации.

Согласно статистики опубликованной за 2022 год, пользователи МТС ежедневно совершают 10 звонков в день общей длительностью 22 минуты. При этом 51% абонентов МТС являются женщины, 49% являются мужчины. Касаемо А1, процент абонентов мужчин составляет 53%, а женщин 47%. Что также, как и с кол-вом пользователей показывает примерно одинаковое соотношение абонентов мужчин и женщин у операторов сотовой связи.

Исходя из проведенного анализа рынка услуг сотовой связи Республики Беларусь сделаны следующие выводы:

- Операторы сотовой связи А1 и МТС примерно одинаковы по ценовой политике и популярности среди абонентов в Республике Беларусь.
- На рынке операторов сотовой связи действует дифференцированная олигополия – это когда рынок делят несколько предприятий, производящих дифференцированную продукцию.
- Влияние на регулярный приток абонентов сотовой связи у данных операторов у А1 является тот факт, что он периодически проводит конкурсы на мобильную технику, что является один из способов популяризации. Однако МТС также, но реже проводит акции, в которых можно выиграть более ценные призы, такие как билет на двоих в самые интересные города мира.
- Операторы сотовой связи А1 и МТС придерживаются метода ценообразования "Игра по правилам".
- Каждый сотовый оператор пристально наблюдает за тем как устанавливают цены другие, такое поведение в процессе ценообразования называется взаимозависимым, т. е. каждый продавец назначает цену учитывая реакцию своих конкурентов.

Список использованных источников:

3. Вечканов Г.С., Вечканов Г.Р. микроэкономика Питер 2017: учебное пособие/Г.С. Вечканов, Г.Р. Вечканов. -Питер: Высшая школа, 2010. - 278с.
4. Все о мобильной технике и технологиях [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://mobile-review.com/all/news/interesnaya-statistika-ot-mts/>– Дата доступа 22.03.2023.
5. Выбираем лучшие тарифы А1, МТС и life:) [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://tech.onliner.by/2022/06/06/vybiraem-luchshie-tarif-y-a1-mts-i-life-4/>- Дата доступа 22.03.2023.
6. Составной тариф – InLib.biz [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://inlib.biz/mikro-ekonomika-makro/114-sostavnoy-tarif-23100.html>- Дата доступа 22.03.2023.

УДК 338.45

20. Интернет вещей как технология повышения эффективности маркетинга компаний

Рак Е.С., студент гр.174003

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Файзрахманов Ф.М. – старший преподаватель

Аннотация. Концепция интернета вещей и связанная с ней технология являются одной из самых обсуждаемых тем в деловых изданиях последних лет. Их возникновение и развитие отождествляют с технологической революцией, которая может изменить все сферы жизнедеятельности человека. Использование интернета вещей создает условия для повышения и производительности и эффективности процессов производства и маркетинга компаний, за счет предоставления им доступа к огромному массиву данных о существующих и потенциальных покупателях.

Ключевые слова. Интернет вещей, «умные устройства», искусственный интеллект, машинное обучение.

Согласно своей концепции, интернет вещей предполагает объединение ряда повседневно используемых человеком в быту изделий, устройств и приборов, оснащенных встроенными средствами и технологиями, способными собирать и передавать информацию на внешние системы и устройства посредством интернет-соединения (см. рисунок). Изначально признанный в 1999 году в качестве концепции для поддержки идентификации радиочастот, сегодня интернет вещей создает множество возможностей во всех сферах маркетинга, начиная с создания новых либо измененных товаров и услуг и заканчивая формированием маркетинговой стратегии компании [1].



Рисунок – Визуальное отображение технологии интернета вещей [2]

Согласно последним публикациям на сайте «IoT Analytics», который представляет собой полностью управляемый сервис, позволяющий легко выполнять сложный анализ больших объемов данных, в 2022 году в сравнении с 2021 емкость мирового рынка интернета вещей увеличилась на 21,5% и составила 201 млрд долл. при количестве 14,4 млрд подключенных устройств [3]. Согласно прогнозам, к 2025 году эти показатели увеличатся соответственно до 344 млрд долл. и 27 млрд устройств, а компании, активно использующие эту технологию, смогут снизить свои производственные издержки в среднем на 4-6% [4].

Растущее количество соединенных между собой бытовых «умных устройств» привело к тому, что теперь с помощью концепции интернета вещей и таких технологий, как искусственный интеллект, машинное обучение и социальные сети, компании могут собирать намного больший объем данных о своей целевой аудитории чем когда-либо раньше и использовать их впоследствии для создания более качественных товаров и услуг. Помимо сбора информации о своих пользователях, «умные устройства» позволяют маркетологам, используя правильный посыл, связаться с нужным человеком в нужное время. Исследователи утверждают, что с развитием технологии интернета вещей маркетинг будет становиться все больше ориентированным на клиента и менее – на продукт, что позволит клиентам напрямую взаимодействовать с продуктом и брендом [5].

Мы считаем целесообразным выделить четыре основных преимущества, появляющиеся у компаний при внедрении интернета вещей в свою деятельность:

1) повышение уровня клиентского опыта и обмена данными о продажах продукции. С помощью радиочастотной идентификации и технологии беспроводных сенсорных сетей, составляющих основу интернета вещей, «умные устройства» в режиме реального времени способны улучшать коммуникационный процесс между компанией и клиентом: собирать и передавать информацию о том, как потребители реагируют на характеристики продукта, то, как они используют его и какие функции предпочитают. Таким образом, мгновенно обеспечивая «обратную связь», клиенты компании в некотором роде сами становятся «разработчиками» нужной им продукции. И, если конкретный продукт не соответствует потребительским ожиданиям, производитель способен сразу это установить и сократить расходы по его доработке или усовершенствованию;

2) создание персонализированной рекламы, способной многократно увеличить количество покупателей. Сейчас большинство рекламных обращений, как правило, ориентировано на среднестатистического покупателя и не всегда способно привлечь требуемое количество клиентов. Интернет вещей может помочь в подборе индивидуального подхода к любому покупателю. С помощью подключенных устройств считывается информация о каждом существующем и потенциальном покупателе. Используя данные не только о привычках, вкусах и предпочтениях, но и о прошлых покупках, интересах и поведении в Интернете, компании способны разрабатывать такие рекламные кампании, на которые откликаются больше клиентов;

3) инновационный потенциал при исследовании рынков. Непрерывный сбор «умными устройствами» точных, надежных и ценных данных о потребителях в неограниченном объеме и разнообразии, а также межмашинное взаимодействие и автоматизация работы с большими данными открывают перед компаниями возможности более эффективного и всеобъемлющего исследования рынков. Поскольку при использовании рассматриваемой технологии связь между вычислительными устройствами существенно ускоряется, маркетологи могут быстро получать различные и подробные сведения о привычках покупателя, его возрасте, поле, предпочтениях,

социальном статусе, зарплате, интересах, местонахождении и о многом другом. Впоследствии такие данные могут помочь маркетологам в выполнении более тщательной сегментации рынков, привлечении желаемой аудитории, повышении коэффициента конверсии сайтов компаний и узнаваемости бренда, а также в принятии быстрых решений;

4) отслеживание срока службы товара, забота о заказе запасных частей или даже замене товара. Эксплуатация любого сложного изделия включает в себя возможность появления внезапных сбоев и непредвиденных поломок, которые значительно влияют на уровень и затраты на его использование потребителем. Проблема несвоевременной диагностики заключается в том, что к концу эксплуатационного (гарантийного) срока товар может просто перестать функционировать, что создаст много неудобств клиенту, так как ему необходимо ждать доставку нового или ремонт ранее приобретенного товара. Благодаря своим техническим свойствам «умные устройства» способны самостоятельно выполнять регулярное техническое обслуживание и диагностировать проблему с молниеносной скоростью. Датчики и другие устройства, используемые в интернете вещей, непрерывно собирают данные о состоянии товара и его функциях, а в случае необходимости – самостоятельно обращаются в службу технической поддержки или заказывают вышедшие из строя детали. Такой упреждающий подход к техническому обслуживанию помогает компаниям лучше отслеживать все возникающие неполадки и устранять их в планируемых к производству товарах. Кроме того, вероятность повторного обращения клиента в компанию для покупки частей или новой модели увеличивается, так как клиенту уже предоставили всю необходимую информацию о месте, времени, цене, функциях и наличии товара.

Многие компании уже осознают, что их будущее тесно связано с интернетом вещей и стараются применять эту технологию в своей деятельности уже сегодня. В ходе выполненных исследований было отмечено, что существует значительное число потребителей, готовых предоставить свою личную информацию в обмен на различные предложения, бонусы и награды [4]. Однако, несмотря на множество возможностей, появляющихся с внедрением этой технологии, актуальными остаются вопросы сохранения безопасности и конфиденциальности данных, получаемых при помощи «умных устройств». Предполагаемые негативные последствия сбора такой информации требуют дополнительных исследований, направленных на разработку защиты, способной обезопасить данные клиентов.

Список использованных источников:

1. Internet Of Things In Marketing: Opportunities And Security Issues / I. Abashidze // Management Systems in Production Engineering No 4 (24), 2016. – P. 217-221.
2. Securing Internet of Things // Drishtiias. – Режим доступа: https://www.drishtiias.com/daily-news-analysis/securing-internet-of-things/print_manually. [Электронный ресурс]. Дата доступа: 06.03.2023 г.
3. Wegner P. Global IoT market size to grow 19% in 2023 – IoT shows resilience despite economic downturn / P. Wegner // IoT Analytics. – Режим доступа: <https://iot-analytics.com/iot-market-size/>. [Электронный ресурс]. Дата доступа: 05.03.2023 г.
4. Hasan M. State of IoT 2022: Number of connected IoT devices growing 18% to 14.4 billion globally / M. Hasan // IoT Analytics. – Режим доступа: <https://iot-analytics.com/number-connected-iot-devices/>. [Электронный ресурс]. Дата доступа: 05.03.2023 г.
5. A survey on Internet of Things architectures / P.P. Ray // Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences, 30(3), 2018. – P. 291-319.

UDC 338.45

**INTERNET OF THINGS AS A TECHNOLOGY FOR INCREASING
THE MARKETING EFFICIENCY OF COMPANIES**

Rak E.S.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
Minsk, Republic of Belarus*

Fayzrakhmanov F.M. – senior lecturer

Annotation. The concept of the Internet of Things and the related technology has been one of the most discussed topics in business journals in recent years. Their emergence and development are equated with a technological revolution that can change all spheres of human activity. The use of IoT allows companies to increase productivity and efficiency of production and marketing processes by giving them access to a huge amount of data about existing and potential buyers.

Keywords. Internet of Things, smart devices, artificial intelligence, machine learning.

УДК 338.242.4:616.9

21. Методы государственного регулирования экономики XXI века (на примере теории Дж. М. Кейнса)

Раптунович Е. А., Макогон А. А., студенты гр. 172302

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шкода В.И. – старший преподаватель

Аннотация. Дж. М. Кейнс – основоположник теории государственного регулирования экономики. Он официально признал существование экономических кризисов и безработицы в условиях рыночной экономики из-за отсутствия в ней автоматических механизмов регулирования. Новые вызовы XXI века требуют усиления государственного вмешательства в экономику. Перед правительствами стоит вопрос о необходимости теоретического обоснования экономической политики в новых условиях.

Ключевые слова. Кейнсианство, совокупный спрос, государственное регулирование, фискальная политика, госбюджет.

Кейнсианство возникло в период мирового экономического кризиса, называемого «Великой депрессией». Заслуга Дж. М. Кейнса состоит в том, что он предложил новый подход и разработал новую теорию государственного регулирования производства и занятости, изложенные в работе «Общая теория занятости, процента и денег» (1936).

Теория Кейнса утверждает, что движущей силой экономики является совокупный спрос – общие расходы на товары и услуги сектора домашнего хозяйства, сектора частного бизнеса и правительства. Кейнс утверждал, что вмешательство правительства необходимо для стимулирования экономической активности и предотвращения дальнейшего экономического спада [1]. Он предложил правительствам увеличить расходы и снизить налоги, чтобы стимулировать экономический рост. Дж. М. Кейнс утверждал, что правительства должны использовать фискальную политику для управления экономикой, например, увеличивать государственные расходы во время спадов и сокращать их во время бумов. Кейнсианская теория оказывала значительное влияние на формирование экономической политики капиталистических стран с 30-х до конца 50-х годов 20 века.

Во время пандемии (2019-2021) многие страны мира столкнулись с такими же процессами, какие имели место во время «Великой депрессии» (1929-1933). Теория Дж. М. Кейнса в центре объекта анализа выделяет национальную экономику в период её депрессивного состояния. Во время пандемии правительства разных стран использовали кейнсианские методы регулирования экономики. Эти методы включают:

- увеличение бюджетных расходов;
- увеличение субсидий и льгот для сектора бизнеса;
- снижение налогов;
- увеличение государственных займов на рынке денег;
- расширение денежной массы за счёт эмиссии денег.

Пандемия привела к резкому снижению доходов у экономически активной части населения США, которая в подавляющем большинстве не получает гарантированных государством регулярных трансфертов. Доходы именно этой группы испытали наиболее сильный удар в марте 2020 г. Ситуация объяснялась сложившейся структурой совокупных личных доходов в стране: около 63% их объема до пандемии приходилось на трудовые доходы и лишь менее 17% – на выплаты в виде пенсий, пособий, гарантированных государством. Доля государства (бюджетные трансферты) в личных доходах американцев даже в период глобального кризиса конца первого десятилетия XXI в. не превышала 18%. В последующие годы она снижалась, составив в канун пандемии (2019 г.) 16.7%. Массированная поддержка доходов населения из федерального бюджета уже во II кв. 2020 г. привела к скачку данного показателя до 27.5%; в I кв. 2021 г. он составил 27.4% [2]. В условиях борьбы с пандемией не только наблюдался масштабный рост государственного участия в поддержании доходов населения, но и расширялись категории получателей. Под угрозой падения доходов и отсутствия возможностей оплатить счета, товары и услуги первой необходимости оказались американцы с ранее стабильными доходами, находившиеся выше черты бедности. Чрезвычайные меры стали ключевым фактором снижения их финансовой уязвимости перед вызовами пандемии. В таблице 1 представлена динамика доходов и расходов федерального бюджета США на период 2020-2022 годов.

Таблица 1 – Динамика доходов и расходов федерального бюджета США, млрд. долл.

| Годы | Доходы | Расходы | Дефицит |
|------|--------|---------|---------|
| 2020 | 3420 | 6552 | 3132 |

| | | | |
|------|------|------|------|
| 2021 | 3506 | 5764 | 2258 |
| 2022 | 3995 | 5050 | 1055 |

И тем не менее поддержание экономики США предполагало не только наращивание государственной помощи населению и перераспределение средств в пользу менее имущих, но также включало в себя использование налогового механизма в целях перехода к более справедливому налогообложению. Так, например, крупный пакет помощи экономике и домохозяйствам на 1.9 трлн долл. был одобрен Конгрессом и подписан Байденом в марте 2021 г. Помимо прямых выплат были предусмотрены меры следующего типа: продление дополнительных пособий по безработице, расширение охвата населения тестированием на коронавирус и вакцинацией, поддержка систем здравоохранения и образования на уровне штатов и муниципалитетов.

Введение государствами строгих ограничительных мер для сдерживания распространения коронавируса в 2020 г. стало причиной крупнейшего со времен Второй мировой войны глобального экономического кризиса. Высокая степень неопределенности и необычный характер кризиса способствовали постоянному пересмотру прогнозов развития мировой экономики в течение года. Международные организации оценивают падение мирового ВВП в 2019 году на уровне 4,2–4,3%, что значительно лучше более ранних прогнозов в пик пандемии, когда ожидалось падение на 6–7% [3]. Положительный пересмотр обусловлен прежде всего стремительным восстановлением деловой активности в развитых странах в III квартале 2020 г., последовавшим за рекордным спадом во II квартале, а также устойчивым восстановлением китайской экономики. Снятие ограничительных мер в III квартале способствовало значительному замедлению темпов падения ВВП США относительно со ответствующего квартала предыдущего года, когда обороты сбавлялись с -9,0% во II квартале до -2,8% в III квартале 2020 г. Среди стран ЕС наиболее стремительное восстановление было зарегистрировано во Франции – спад к сопоставимому периоду предыдущего года замедлился с -18,9% во II квартале до относительно незначительных -3,9% в III квартале (табл. 2).

Таблица 2 – Темпы прироста ВВП в 2020 г., % к соответствующему кварталу 2019

| | 1 квартал | 2 квартал | 3 квартал |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
| США | 0.3 | -9.0 | -2.8 |
| Франция | -5.7 | -18.9 | -3.9 |
| Китай | -6.8 | 3.2 | 4.9 |
| Россия | 1.6 | -8.0 | -3.8 |
| Индия | 3.3 | -23.5 | -7.5 |
| Великобритания | -2.4 | -20.8 | -8.6 |

Уровень безработицы в период пандемии значительно вырос в таких государствах, как США (3.7%, 8.1% и 5.3% за 2019-2021 г. соответственно), Перу (3.4%, 7.2%, 5.1%), значительно быстрее восстановились Российская Федерация (4.5%, 5.6%, 4.7%) и Китай (5.2%, 5.6%, 5.1%) [4], где были задействованы специальные государственные программы поддержки занятости. Также из дополнительных мер регулирования использовались понижения заработной платы и уменьшение длительности рабочего дня. Такой тип регулирования в кризисных ситуациях характерен для евразийского континента, в то время как американские компании чаще руководствуются принципом увольнения или отказа от найма. Подобные действия незамедлительно приводят к росту уровня безработицы, поэтому страны американских континентов имеют более ярко выраженные разрывы уровня безработицы 2019 и 2021 годов в сравнении с теми же показателями других групп стран, которые придерживались кейнсианских методов этого направления.

Относительно будущих перспектив кейнсианства, следует отметить, что эта экономическая теория имеет как своих сторонников, так и критиков. Одни экономисты считают, что кейнсианские методы неэффективны и могут привести к инфляции и другим негативным последствиям. Другие же считают, что в периоды рецессии и кризиса государственные меры, основанные на принципах кейнсианства, могут быть необходимы для поддержания экономической стабильности и способности справляться с кризисами. В целом, будущее кейнсианства зависит от многих факторов, включая непосредственное развитие мировой экономики.

Список использованных источников:

1. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. Избранное. – М.: Эксмо, 2007. – 960 с.
2. Экономика и экономическая политика в условиях пандемии / Под ред. д-р экон. наук Кудрина А.Л. – М.: Издательство Института Гайдара, 2021. – 344 с.
3. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь / Национальный Статистический Комитет Республики Беларусь, Минск, 2023: [сайт]. URL: <http://belstat.gov.by> (дата доступа: 20.03.2023).
4. Безработица, всего (% от общей численности рабочей силы) (национальная оценка) - Соединенные Штаты, Перу, Российская Федерация, Китай// THE WORLD BANK, 2023: [сайт]. URL:

UDC 338.242.4:616.9

METHODS OF STATE REGULATION OF THE ECONOMY OF THE XXI CENTURY (ON THE EXAMPLE OF THE THEORY OF J. M. KEYNES)

Raptunovich E. A., Makogon A. A., students gr. 172302

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Shkoda V.I. – senior lecturer

Annotation. J. M. Keynes is the founder of the theory of state regulation of the economy. He officially recognized the existence of economic crises and unemployment in a market economy due to the lack of automatic regulatory mechanisms in it. The new challenges of the XXI century require increased state intervention in the economy. Governments are faced with the question of the need for a theoretical justification of economic policy in the new conditions.

Keywords. Keynesianism, aggregate demand, government regulation, Fiscal policy, state budget.

УДК 791.641+316.4.063

22. СОЦИАЛЬНЫЕ ЦЕЛИ В РАЗВИТИИ СТРАТЕГИИ БРЕНДА

Раткевич В., Ромашко Е., Панченя С., студенты гр. 274001

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Архипова Л.И. – канд. экон. наук, доцент

Аннотация. Социальное рекламное объявление является средством воздействия на общественные и духовные процессы, меняет убеждения субъектов социума, обучает нравственным общепринятым мерам, а кроме того пропагандирует общечеловеческие ценности. Непосредственно вместе с поддержкой социальной рекламы находятся решения значимых общественных проблем. Таким образом, на сегодняшний день социальная реклама является актуальной и востребованной. Это происходит потому, что данный вид рекламы помогает пересматривать общепринятые нормы и стандарты, менять установки и представления людей. В рамках развития социальной повестки компании занимаются проблемами, связанными с экологией, расизмом и другими острыми социальными вопросами. Именно эта проблема рассматривается в данной статье на примере постановки социальных целей в развитии стратегии бренда Dove.

Ключевые слова: социальная реклама, социальные цели, стратегия бренда, рекламная кампания.

Постановка социальных целей в развитии стратегии бренда сегодня является признаком социально-ответственного бизнеса, основанного на концепции маркетинга взаимоотношений (Relationship marketing). Важность формирования социальных целей в развитии бренда демонстрирует бренд Dove, который изначально позиционировал себя как производитель косметических средств без раздражающих очищающих и увлажняющих компонентов, но в 2004 году, с началом Dove Campaign for Real Beauty (кампания Dove за настоящую красоту), социальная цель была включена в основную долгосрочную стратегию компании, что изменило ситуацию с точки зрения воздействия бренда на общество. Социальная направленность выражается в конкретных действиях, которые популяризируются и освещаются в каналах коммуникации бренда Dove. Это помогает в решении задачи по созданию информационно-эмоционального поля, в которое включено наибольшее количество людей, разделяющих общие с брендом ценности. Начальным этапом и фундаментом развития социальной стратегии бренда стала Dove Campaign for Real Beauty (Кампания Dove за настоящую красоту), которая была запущена Unilever в 2004 году с целью развития уверенности в себе у женщин и девушек младшего возраста. Партнерами Dove по кампании были Ogilvy & Mather, Edelman Public Relations и Harbinger Communications. В таблице 1 представлены основные этапы кампании за настоящую красоту, а также ступени развития социальных целей и освещения общественных проблем в стратегии бренда Dove [1].

Таблица 1 – Социальные цели этапов рекламной кампании за настоящую красоту Dove

| Этап рекламной кампании за настоящую красоту | Год проведения | Социальная цель этапа |
|--|----------------|---|
| Билборды "Tick Box" (отметьте галочкой). | 2004 | Кампания привела 1,5 миллиона посетителей на веб-сайт Campaign for Real Beauty. Тем самым, переходя сайт, пользователи участвовали в голосовании и становились вовлеченными в проблему красоты и женской самооценки, что и являлось целью данного этапа рекламной кампании. |
| Dove - The firming Ads. | 2005 | Миссия этого этапа состояла в том, чтобы напрямую бросить вызов стереотипному предположению о том, что только худые красивы. Компания провела ассоциацию своих продуктов с сообщением о расширении прав и возможностей женщин. |
| Evolution («Эволюция красоты») [2]. | 2006 | Целью кампании Evolution было поощрить позитивный образ тела у женщин во всем мире, раскрыв правду, стоящую за фокусами средств массовой информации, и показав им, что восприятие красоты, созданное медиа, искажено. |
| Dove Real Beauty Sketches ("Эскизы Dove настоящей красоты") [3]. | 2013 | Целью ролика стало показать женщинам, что они красивее, чем думают, путем сравнения самоописаний с чужим мнением. Сообщение является освежающим целенаправленным отходом от огромного количества ориентированных на неуверенность женщин рекламных объявлений. |

С помощью проведенных рекламных кампаний бренд создал основу для актуализации и открытого обсуждения стандартов женской красоты. Все усилия, приложенные Dove, сейчас послужили активной поддержке брендом социального движения бодипозитива. Посты Dove в Инстаграм, в которых фигурируют девушки разных рас и телосложений, набирают огромное количество положительных комментариев. Пользователи социальной сети не только отмечают их как понравившиеся, но и взаимодействуют с ними, пересылая посты другим или публикуя у себя на аккаунте, тем самым еще больше освещая важность движения бодипозитива. Бренд запускает собственные хештеги – #EqualityAtEverySize (равенство в любом размере), #LetsChangeBeauty (давайте изменим красоту), #SizeFreedom (свободный от размера). Участие Dove в движении бодипозитива отражается не только в социальных сетях, но и в других проектах. В июне 2019 года бренд получил награду «Каннских львов» за социальный проект #ShowUs (#ПокажитеНас) [4].

В рамках проекта Dove создана первая база фотографий, в которую вошли более пяти тысяч снимков обычных, но разнообразных девушек. Все изображения находятся в свободном доступе и могут использоваться для публикации в рекламе и медиа. В 2021 году появилась новая кампания от Dove – видеоролики, в которых показано, как выглядели бы селфи без ретуши [5].

В 2022 году Dove также добавил инклюзию в гейминг – косметический бренд анонсировал запуск видеоигры на Roblox, аватары которой будут изображены с разными типами телосложения, оттенками кожи и физическими возможностями [6]. Таким создатели видеоигры подчеркнули необходимость разнообразия, которое недостаточно представлено в современных играх. Коммуникационная политика бренда строится на выработке этических правил позиционирования продуктов, в том числе во всем, что касается естественности и бодипозитива.

Социальная направленность стратегии бренда Dove адаптируется под актуальность современных проблем. Новые социальные вопросы включаются в тактику проведения коммуникационной политики. Таким образом, помощь окружающей среде стала значительной частью социальной стратегии бренда. Она отражена в выпуске перерабатываемых картонных упаковок для уходовой косметики. Такая инициатива появилась в социальной сети Инстаграм под хештегом #WorldRecyclingWeek и была поддержана большим числом пользователей сети. Бренд также призывает к повторному использованию упаковок под лозунгом "Small habits = big impact on planet" (Ежедневные небольшие привычки оказывают большое влияние на планету). Поддерживая данную инициативу, пользователи сети создают посты в социальных сетях под хештегом #RefillableRevolution или #RefillableBeauty. Проведение кампании Save cruelty free cosmetics против тестирования косметики на животных призывало людей поддерживать идею и распространять посты под хештегом #SaveCrueltyFreeCosmetics.

Борьба с расизмом, ксенофобией и дискриминацией стали важными составляющими социальной стратегии бренда. Dove, как соучредитель коалиции CROWN, сотрудничает с LinkedIn, чтобы помочь прекратить расовую дискриминацию людей, основанную на структуре волос. Посты в социальных сетях бренда публиковались с хештегами #MyHairMyCROWN(#МоиВолосыМояКОРОНА) и #CROWNAct(#КОРОНАвДействии). Dove создает социальные ролики для привлечения всеобщего внимания к проблеме.

Вышеперечисленные этапы адаптации стратегии бренда Dove под актуальность социальных проблем являются образцом для бенчмаркинга организаций, создающих социально ответственный бизнес. Проанализировав сильные и слабые стороны проведенных брендом Dove кампаний,

организации получают механизмы для улучшения функционирования собственной социальной стратегии бренда на примере наилучших проведенных социальных рекламных кампаний.

Таким образом, долгосрочная социальная стратегия бренда позволяет привлечь новых покупателей, а также создать прочные эмоциональные связи с клиентами. Увеличение социальной ценности компании приводит к улучшению ее репутации. Забота об окружающей среде, борьба с расизмом, ксенофобией и дискриминацией, поддержка социального движения бодипозитива формируют образ бренда, вносящего вклад в решение важных проблем современного общества, что является эффективным инструментом управления устойчивым развитием.

Список использованных источников:

1. Dove campaigns [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.dove.com/us/en/stories/campaigns.html> – Дата доступа: 16.03.2023.
2. Evolution [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.dove.com/ca/en/stories/campaigns/evolution.html> – Дата доступа: 16.03.2023.
3. Dove Real Beauty Sketches [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.dove.com/us/en/stories/campaigns/real-beauty-sketches.html> – Дата доступа: 16.03.2023.
4. Project #ShowUs [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.dove.com/us/en/stories/campaigns/showus.html> – Дата доступа: 16.03.2023.
5. The Selfie Talk: Social media & self-esteem [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.dove.com/us/en/stories/campaigns/theseftietalk.html> – Дата доступа: 16.03.2023.
6. Dove on Roblox: Super U Story [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.dove.com/us/en/dove-self-esteem-project/our-mission/roblox-super-u-story.html> – Дата доступа: 16.03.2023.

UDC 791.641+316.4.063

Social goals in the development of brand strategy

Ratkevich V., Romashko E., Panchenya S.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Arkhipova L.I. – PhD, Associate Professor

Annotation. Social advertisement is a means of influencing social processes, it changes the beliefs of the subjects of society, promotes human values. Thus, today social advertising is relevant and requested. It happens because this type of advertising helps to revise generally accepted standards, change people's attitudes and perceptions. As a part of the development of the social agenda, companies deal with problems related to ecology, racism and other current social issues. This problem is a matter of concern in this article. It is depicted on the example of setting social goals in the development of the Dove brand strategy.

Keywords. Social advertisement, brand strategy, advertising campaign

23. РЕКЛАМНАЯ СТРАТЕГИЯ И ОЦЕНКА ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Борисевич Д. И.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Дершень В. В. – магистр экономических наук

Обеспечение конкурентоспособности предприятия на рынке требует понимания и эффективной реализации процессов стратегического управления в маркетинговой деятельности. Описанными вопросами стали понятия объекта рекламной стратегии и оценка их результативности.

Традиционно, под стратегией менеджмента понимается способ использования средств и ресурсов для достижения главных целей организации, дающих ей преимущества перед конкурентами.

Рекламная стратегия, в частности, относится к комплексу маркетинговых стратегий, и чаще всего, определяет суть продвижения продукции или услуги на рынок в части коммуникационной стратегии.

Рекламная стратегия – это способ достижения рекламных целей компании, позволяющих перевести компанию из сложившегося положения в новое желаемое положение средствами рекламы. Стоит заметить, что суть той или иной рекламной стратегии будет полностью зависеть от вышестоящих в иерархии стратегий организации.

Для более четкого понимания следует отличать «рекламную стратегию» и «рекламную кампанию». Первая отвечает за выбор направления достижения целей рекламной коммуникации, вторая за реализацию конкретных рекламных действий. Эффективность и результат рекламной стратегии следует оценивать по следующим показателям:

1. Вид (рационалистическая; оптимизирующая; медийная; контентная и др.);

2. Содержание рекламной стратегии и ее соответствие коммуникационной и маркетинговой стратегии;
3. Степень выполнения ключевых показателей эффективности (KPI);
4. Результативность рекламных кампаний;
5. Достижение желаемого целевого поведения потребителей;
6. Влияние на стратегические показатели деятельности организации.

Поскольку рекламная кампания является инструментом реализации рекламной стратегии, ее результативность определяется на основе критериев:

1. Соответствие цели рекламной кампании рекламной стратегии;
2. Корректный выбор целевой аудитории;
3. Полнота и эффективность мероприятия;
4. Целесообразность выбора каналов коммуникации;
5. Результативность способов рекламной коммуникации;
6. Степень выполнения технических и рекламных KPI (CPC, CPL, CPA, ROMI, процент отказов и др.).

Так как рекламная стратегия является частью целого комплекса стратегий компании, то на нее оказывает влияние большое количество различных факторов, как внешних, так и внутренних. А следовательно все мероприятия, которые входят в рекламную стратегию следует контролировать и анализировать на всех этапах. А именно целесообразно будет наладить системы мониторинга, аудита, диагностики и самоконтроля.

Для успешной реализации рекламной деятельности необходимо различать объекты стратегии, а также критерии для их оценки.

Список использованных источников:

1. Котляровская И. В. Стратегический маркетинг в частях / И. В. Котляровская // Учебное пособие – Екатеринбург, 2019. – 98 с.
2. Квинт В. Л. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке / В. Л. Квинт // Бизнес Атлас – 2012 – 626 с.

УДК 004.031.4:659.1

24. ОБЪЯВЛЕНИЯ TELEGRAM ADS КАК ВИД ТАРГЕТИРОВАННОЙ РЕКЛАМЫ

Сантоцкая К. А., студент гр.174002, Шушко А. Ю., студент гр.174004

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Шкор О.Н. – старший преподаватель

Аннотация. Данная научная работа посвящена изучению концепции Telegram Ads - виду таргетированной рекламы на платформе Telegram. В работе рассматриваются основные принципы работы данного инструмента, его преимущества и возможности для применения в бизнесе на примере компании KFC. Работа включает анализ связи между Telegram Ads и B2B-рынком, а также B2C-рынком, и определяет, какие бизнесы могут получить большую выгоду от использования Telegram Ads.

Ключевые слова. Telegram Ads, таргетинг, рекламная платформа, B2B-рынок, B2C-рынок.

С развитием технологий и интернет-коммуникаций все больше компаний стремятся использовать новые платформы для продвижения своих продуктов и услуг. Одной из таких платформ является Telegram, который является одним из наиболее популярных мессенджеров в мире. В 2018 году Telegram запустил свою рекламную платформу Telegram Ads, которая предоставляет компаниям возможность размещать рекламу и охватывать большее количество потенциальных клиентов, являющихся пользователями данной социальной сети.

В данной научной работе нами были рассмотрены возможности использования Telegram Ads в процессе маркетинговых коммуникаций, а также были выявлены преимущества этой платформы для бизнеса.

Telegram Ads — это рекламная платформа в Telegram, которая позволяет рекламодателям размещать рекламные материалы в каналах и группах Telegram, а также использовать таргетинг по ключевым словам в сообщениях пользователей [1]. Это платформа с оплатой за клик (CPC), что означает, что рекламодатель оплачивает только за реальные клики на рекламу.

Принцип работы Telegram Ads основан на аукционе на основе ставок, где рекламодатель определяет максимальную цену, которую готов заплатить за показы своих рекламных объявлений, а Telegram выбирает лучшие объявления для каждого показа. При этом стоимость каждого показа

определяется не максимальной ценой, которую готов заплатить рекламодатель, а на основе ставок других рекламодателей, участвующих в аукционе.

Рекламодатели могут настроить таргетинг для своих объявлений, указав критерии, такие как географическое положение, возраст, пол и интересы аудитории. Это позволяет показывать рекламу только тем пользователям, которые наиболее вероятно будут заинтересованы в продукте или услуге, что повышает эффективность рекламной кампании и экономит бюджет рекламодателя.

Telegram Ads предоставляет возможность рекламодателям более точно передавать свое сообщение и делать его более привлекательным для потенциальных клиентов благодаря широкому списку типов рекламных форматов, таких как:

1. Рекламные каналы (Channel Ads) – это рекламные сообщения, которые появляются в каналах Telegram. Рекламодатель может оплатить показ своего рекламного сообщения в каналах, которые имеют большую аудиторию, чтобы привлечь внимание новых пользователей.

2. Реклама на баннерах (Banner Ads) – это рекламные баннеры, которые появляются вверху списка чатов и каналов в Telegram. Рекламодатель может купить место для своего баннера и привлечь внимание пользователей.

3. Рекламные стикеры (Sticker Ads) – это рекламные стикеры, которые могут быть размещены внутри любого чата или группы в Telegram. Рекламодатель может создать специальные стикеры с логотипом или брендом компании и поделиться ими в сообщениях.

4. Реклама в сообщениях (Message Ads) – это рекламные сообщения, которые появляются в личных сообщениях между пользователями Telegram. Рекламодатель может оплатить размещение своего сообщения в личных чатах или группах с большой аудиторией, чтобы привлечь новых клиентов.

Одним из главных преимуществ Telegram Ads является возможность включения рекламы в процесс общения пользователей. Реклама в Telegram Ads может быть размещена в качестве сообщений в личных чатах пользователей, что позволяет привлекать внимание к рекламе и улучшать ее конверсию. Кроме того, возможность показа рекламы в каналах и чатах тематических сообществ позволяет достигать большой аудитории и создавать настоящее вирусное распространение рекламного контента.

Также стоит отметить, что Telegram Ads является инструментом с высокой степенью аналитики и отчетности. После того, как рекламная кампания запущена, рекламодатель может отслеживать ее результаты, используя отчеты, которые показывают количество показов, кликов и конверсий, а также другие метрики. Такой подход помогает рекламодателям настраивать свои кампании таким образом, чтобы получить максимальный результат от вложенных средств.

Помимо этого, были выявлены следующие преимущества данной рекламной платформы:

1. Широкий охват аудитории. Telegram имеет миллионы пользователей по всему миру, и количество пользователей продолжает расти. Это означает, что Telegram Ads предоставляет широкий охват аудитории и позволяет достигать целевой аудитории в любой точке мира.

2. Низкие затраты на рекламу. Стоимость размещения рекламы на Telegram Ads гораздо ниже, чем на других рекламных платформах, таких как Google AdWords или Facebook Ads. Это означает, что Telegram Ads предоставляет отличную возможность для малых и средних предприятий с ограниченным бюджетом для рекламы.

3. Высокий уровень персонализации. Telegram Ads позволяет настраивать рекламу для определенной целевой аудитории, что позволяет максимально эффективно использовать рекламный бюджет и избежать затрат на тех пользователей, которые не являются потенциальными клиентами. Вы можете выбрать тематику каналов и групп, на которых хотите разместить рекламу, а также настроить геотаргетинг, чтобы достигать аудитории в определенном регионе.

4. Высокая конверсия. Telegram Ads предоставляет высокую конверсию благодаря высокому уровню лояльности пользователей Telegram, которые часто используют мессенджер для коммуникации с брендами и покупок.

5. Простота использования. Telegram Ads прост в использовании и не требует большого количества времени и ресурсов для создания и запуска рекламных кампаний. Вам нужно только создать рекламное объявление, выбрать каналы и группы, на которых хотите разместить рекламу, и настроить параметры таргетинга.

Telegram Ads является эффективным инструментом для продвижения на B2C-рынке [2]. Благодаря широкой аудитории и возможности точного таргетирования, компании могут эффективно достигать своих потенциальных клиентов и продвигать такие товары и услуги, как:

- одежда и обувь (реклама новых коллекций, скидок и распродаж);
- косметика и парфюмерия (реклама новых продуктов, акций и бонусов для клиентов);
- техника и электроника (реклама новых продуктов, предзаказов и скидок на товары);
- еда и напитки (продвижение новых меню, акций, скидок и бонусов для клиентов);
- путешествия и туризм (реклама новых туров, скидок и бонусов для клиентов).

Также, Telegram Ads может использоваться для улучшения коммуникации с клиентами, например, для обратной связи, опросов и уведомлений о новых продуктах и услугах.

Telegram Ads является эффективным инструментом рекламы также и на B2B-рынке в связи с популярностью Telegram среди бизнес-сообщества и профессионалов. B2B-компании могут использовать данную платформу для продвижения своих продуктов или услуг, например, с помощью ретаргетинга и настройки аудитории по интересам, отраслям и должностям. Но особую значимость данный инструмент представляет для компаний, которые работают в сферах технологий, B2B-сервисов, консалтинга, рекламы, маркетинга и других связанных с IT отраслей. Это связано с тем, что пользователи Telegram в основном являются технически грамотными и заинтересованными в новых технологиях, что делает эту платформу привлекательной для компаний, которые хотят продвигать свои технологические продукты и услуги на этом рынке.

Важно отметить, что на B2B-рынке может быть высокая конкуренция, поэтому компаниям необходимо сделать рекламу привлекательной и убедительной для своей целевой аудитории. При этом использование Telegram Ads позволяет достигать конверсии по более выгодным ценам, чем, например, традиционная реклама на ТВ или в печатных изданиях.

Существует множество успешных кейсов использования Telegram Ads в маркетинге, одним из которых является опыт компании KFC - одного из крупнейших ресторанных брендов быстрого питания в мире. В 2019 году компания запустила рекламную кампанию в Telegram, чтобы продвигать новый продукт - хот-дог с курицей. В рамках кампании, KFC создала специальный канал в Telegram, где пользователи могли узнать о новом продукте, посмотреть его фотографии, узнать, где ближайший ресторан KFC, и даже заказать хот-дог с доставкой через Telegram-бота.

Для привлечения внимания к каналу и новому продукту, компания запустила рекламные объявления в Telegram, нацеленные на аудиторию, интересующуюся быстрым питанием и новинками в этой сфере. В объявлениях использовались яркие фотографии продукта и лаконичный текст, который подчеркивал его вкусовые качества.

Кроме того, компания предоставила пользователям возможность получить скидку на заказ хот-дога, если они поделились ссылкой на канал в Telegram с друзьями в социальных сетях. Это стимулировало пользователей к распространению информации о новом продукте и привлекло больше внимания к рекламной кампании.

Рекламная кампания оказалась успешной, и новый продукт был хорошо принят потребителями. Компания KFC получила большой поток заказов на хот-доги через Telegram-бот и доставку. Данный опыт свидетельствует об эффективности использования Telegram Ads для продвижения нового продукта и увеличения продаж.

В заключении можно сделать вывод о том, что Telegram Ads является одной из наиболее перспективных платформ для маркетинга в настоящее время. Благодаря своим уникальным возможностям, таким как настройка таргетинга по геолокации, полу и интересам, возможность использования ботов и голосовых сообщений, а также низкая стоимость рекламы, Telegram Ads позволяет компаниям быстро и эффективно достигать своей аудитории и повышать продажи.

Однако, необходимо помнить о том, что реклама в Telegram, как и любая другая форма маркетинга, требует тщательного планирования и анализа эффективности. Только так можно добиться максимальных результатов и оправдать вложенные в рекламу ресурсы.

Также стоит отметить, что в будущем Telegram Ads продолжит развиваться и предлагать новые возможности для маркетинга и продвижения бизнеса в интернете. И, возможно, уже в ближайшее время данная платформа представит еще более интересные и инновационные функции.

Список использованных источников:

- [1] Telegram Advertising. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://promote.telegram.org/>.
[2] Официальная реклама в Telegram Ads: зачем нужна, как купить. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.nic.ru/info/blog/advertising-in-telegram-ads/>.
[3] Telegram Advertising: The Ultimate Guide to Telegram Ads, Telegram Advertising Costs, Telegram Advertising Tips and Tricks. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.lyfemarketing.com/>.

UDC 004.031.4:659.1

TELEGRAM ADS AS A TYPE OF TARGETED ADVERTISING

Santotskaya K. A., Shushko A. Y.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Shkor O. N. – Senior Lecturer

Annotation. This scientific work is devoted to the study of the concept of Telegram Ads - a type of targeted advertising on the Telegram platform. The paper discusses the basic principles of operation of this tool, its advantages and opportunities for application in business using the example of KFC. The work includes an analysis of the relationship between Telegram Ads and the B2B market, as well as the B2C market, and determines which businesses can benefit the most from using Telegram Ads.

Keywords. Telegram Ads, targeting, advertising platform, B2B-market, B2C-market.

УДК 338.5:334.7

25. АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕН НА РЕЗУЛЬТАТЫ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИРМЫ (НА ПРИМЕРЕ ИНВЕНТАРНОЙ МОДЕЛИ)

Сацута Д.В. *ст.гр.172303*, Чабрицкая В.Г. *ст.гр.172301*

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шкода В.И. – *ст. преподаватель*

Аннотация. В современных условиях одной из важнейших проблем для предприятий является сокращение запасов готовой продукции. Для решения этой проблемы изучаются разнообразные факторы и используются экономико-математические модели. Целью данной научной работы является изучение экономико-математических моделей управления запасами продукции и выяснение факторов, влияющих на их сокращение. На основе этого нами была разработана инвентарная модель, основанная на анализе изменения цен на различных временных интервалах.

Ключевые слова. Экономико-математическая модель, инвентарная модель, запасы готовой продукции, формирование цены.

Решение проблемы сокращения запасов готовой продукции, повышение её конкурентоспособности во многом зависит от управления системой контроля запасами. Для этого изучаются разнообразные факторы, влияющие на структуру спроса, такие как цена, сезонность, вкусы и предпочтения потребителей, их доходы и другие [1][2].

Среди экономико-математических моделей, исследующих влияние разнообразных факторов на структуру спроса, нами изучены инвентарные модели. Среди них встречаются различные экономико-математические модели, с ценозависимым спросом, без зависимости спроса от цены, без зависимости спроса от времени и другие. Исследовав имеющиеся модели, была выбрана инвентарная модель [3].

Инвентарная модель учитывает время размещения заказов на определенные товары и количество заказа. Задача исследования касается способов оптимизации этих решений с учетом затрат на получение товаров, затрат на содержание единицы товара в запасах и издержек дефицита.

Основными факторами для инвентарной модели являются цена, количество запасов готовой продукции, время планирования и спрос. Однако в существующих инвентарных моделях не учитывается ситуация, в которой цена продажи может быть скорректирована в течение периода хранения и возможен контроль количества изменений цены [3][4].

Разработанная экономико-математическая модели учитывает такие факторы, как цена на готовую продукцию, её количество и временной интервал, а также количество временных циклов при смене цен. Введем различные аргументы для формулировки математической модели...

Предположив, что фирма покупает Q единиц сезонного товара и продает их в течение конечного промежутка времени, L . Предполагается, что спрос на товар зависит от цены и запасов. Предварительно фирма делит горизонт планирования L на $n \leq \bar{n}$ равных периодов времени, каждый из которых имеет $T = L/n$ единиц времени. Фирма установила первоначальную цену продажи в начале периода 1. В начале последующих периодов фирма переустанавливает свою цену продажи. Цена для продаж, установленная в период j , обозначается p_j .

Предполагается, что уровень спроса в момент времени t периода j соответствует форме $\lambda_j(p_j, t) = \alpha - \beta p_j + \eta l_j(t)$, где α — точка пересечения кривой спроса, значения β и η — константы, и $l_j(t)$ представляет уровень запасов в момент времени t периода j .

Предположив, что стоимость хранения единицы продукции в единицу времени равна h , а стоимость покупки единицы продукции равна s . Изменение цен может повлечь за собой некоторые расходы, такие как изменение прайс-листов, ярлыков и каталогов, изменение этикетки продукта, рекламные изменения цен, а также информирование различных фирм о логике изменения

прейскурантных цен. Мы предполагаем, что существуют понесенные затраты K , связанные с каждым установлением/корректировкой цены. Затраты на корректировку цен можно оценить, как сумму всех составляющих затрат. Фирма стремится максимизировать свою прибыль, одновременно определяя объем заказа Q и цены реализации p_1, p_2, \dots, p_n . Обозначения резюмируются следующим образом.

Обозначение:

Q = количество заказа,

L = интервал времени планирования,

n = общее количество периодов ($n-1$ также представляет количество изменений цены),

T = длина периода, $T=L/n$,

j = индекс периода, период j относится к интервалу времени $[(j-1)T, jT]$,

p_j = цена продажи, установленная в течение периода j ,

$\lambda_j(p, t)$ = уровень спроса в момент времени t периода j , когда начальная цена продажи установлена на уровне p ,

h = стоимость хранения единицы запасов в единицу времени,

c = закупочная стоимость единицы продукции,

K = стоимость установления цены.

Полученная экономика математическая модель выглядит следующим образом:

Пусть $F(n, p, Q)$ будет общей прибылью, когда фирма разделит сезон продаж на n периодов.

Тогда имеем

$$F(n, p, Q) = \bar{R}(n) - \bar{H}(n) - Q(n)c - nK.$$

Где

Пусть $\bar{R}(n)$ будет выручкой от продаж, когда фирма делит сезон продаж на n периодов.

Пусть $\bar{H}_j(n)$ будет балансовой стоимостью запасов периода j , когда фирма делит сезон продаж на n периодов.

Следует обратить внимание, что уровень запасов в момент окончания периода n равен нулю. Таким образом, мы имеем что функция прибыли равна $I_n(T)=0$. Пусть $Q(n)$ — решение уравнения $I_n(T)=0$.

В работе были рассмотрены несколько вариантов инвентарных моделей:

– инвентарная модель без изменения цены (фирма устанавливает цену продажи в начале сезона продаж и не пересматривает цену продажи после этого);

– инвентарная модель с однократным изменением цены (фирма устанавливает свою цену продажи в начале сезона продаж и переустанавливает свою цену продажи в момент $0,5L$);

– инвентарная модель с двумя изменениями цены (фирма устанавливает свою цену продажи в начале сезона продаж и пересматривает свои цены продажи в моменты времени $L/3$ и $2/3L$ соответственно).

Выводы. Вторая модель показала, что оптимальная прибыль возросла на 17% по сравнению с первой моделью, а в третьей модели наблюдаем увеличение на 18%. Выбор стратегии ценообразования в третьей модели – самый выгодный для фирмы, поскольку он увеличивает оптимальную прибыль и количество заказов, что способствует уменьшению запасов готовой продукции.

Список использованных источников:

1. Экономико-математические методы и модели. Под ред. А.В. Кузнецова, Минск, БГУЭУ, 2000 г.
2. Экономико-математические методы и прикладные модели/Под ред. В.В. Федосеева. – М.: ЮНИТИ, 1999.
3. M. Nacht, In International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, 2001.
4. Jitendra Kaushik, An inventory ordering model for deteriorating items with compounding and backordering, 2021.

UDC 338.5:334.7

NEUROSCIENCE AND E-COMMERCE

Satsuta D.V., Chabritskaya V.G.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Skoda V.I. – senior lecturer

Annotation. In modern conditions one of the most important problems for enterprises is the reduction of stocks of finished products. To solve this problem a variety of factors are studied and economic-mathematical models are used. The purpose of this research work is to study economic and mathematical models of inventory management and to find out the factors that affect their reduction. On this basis, we developed an inventory model based on the analysis of price changes at different time intervals.

Keywords. Economic and mathematical model, inventory model, inventories of finished products, price formation.

УДК [339.137.23+339.13]:664.143

26. ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ФОРХАЙМЕРА ДЛЯ АНАЛИЗА РЫНКА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Суворов М.А., студент гр.172302

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шкода В.И. – старший преподаватель

Аннотация. В условиях усиления конкурентной борьбы между фирмами важно выявить стратегические преимущества каждой из них. Для этого анализируются различные стратегии поведения фирм с помощью теории игр. В данной научной работе изучена и применена модель Форхаймера к анализу рынка кондитерских изделий в Республике Беларусь. На основе анализа выявлены критерии и преимущества фирмы, позволяющие ей занимать доминирующее место на рынке кондитерских изделий. В результате применения модели Форхаймера были определены две доминирующие фирмы на данном рынке, обладающие стратегическими преимуществами перед конкурентами.

Ключевые слова. Несовершенная конкуренция, олигополия, модель Форхаймера, доминирующая фирма, стратегии поведения фирм, теория игр.

Теория игр в экономике – это математическая модель, которая используется для анализа принятия решений и поведения людей, фирм в условиях конкурентной среды. Модель Форхаймера и теория игр связаны между собой тем, что обе являются инструментами анализа принятия рациональных решений в ситуациях, где существуют фирмы-лидеры и фирмы-аутсайдеры [7].

Модель доминирующей фирмы Форхаймера основана на анализе рыночной структуры, в которой имеется одна достаточно крупная фирма или предприятие, обладающее стратегическими преимуществами над конкурентами. В качестве стратегических преимуществ доминирующей фирмы выступают: низкие издержки производства, применение современных технологий; лучшее качество и потребительские свойства продукции. Цены, устанавливаемые доминирующей фирмой, являются ориентирами для всех остальных (конкурентных) фирм при выборе объемов производства, по этой причине модель Форхаймера называют моделью ценового лидерства [7].

В модели Форхаймера действуют следующие основные предпосылки: доминирующая фирма обладает полной информацией о рыночном спросе, о функции совокупного предложения фирм-конкурентов, имеет преимущество в издержках; фирмы-конкуренты определяют объемы производства исходя из цены, установленной доминирующей фирмой, предполагая ее неизменной [7].

Доминирующая фирма определяет остаточный спрос на свою продукцию: $Q_L^D(P) = Q^D(P) - Q^S(P)$, что позволяет ей оценить функцию предельной выручки ($MR_L(q)$) и найти максимизирующий прибыль объем производства (q_L^*) исходя из условия $MR_L(q) = MC_L(q)$, данному объему производства соответствует цена P^* , определяемая из функции остаточного спроса на продукцию доминирующей фирмы [7].

При установленной доминирующей фирмой цене P^* , фирмы-конкуренты произведут объем (Q_F^*), общий отраслевой объем производства составит Q^* [7].

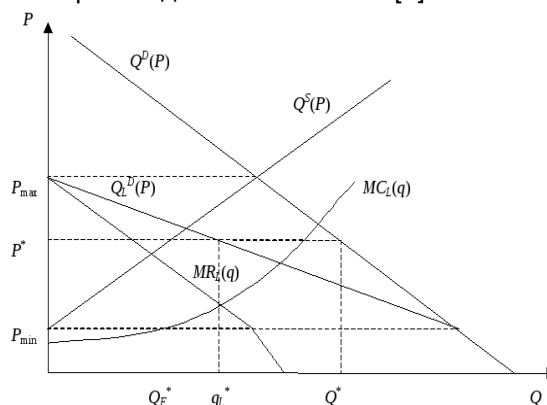


Рисунок 1 – Модель доминирующей фирмы Форхаймера [8]

Выделяют два вида конкуренции на рынке: ценовую и неценовую. Ценовая конкуренция - это форма конкуренции между фирмами, основанная на снижении цен на продукцию и услуги в целях

привлечения потребителей. Неценовая конкуренция - это форма конкуренции между фирмами, основанная на неценовых факторах, таких как качество продукции, уровень обслуживания клиентов, бренд и репутация. Также, фирмы реализуют различные стратегии поведения [7].

Для анализа кондитерского рынка была взята доминирующая фирма «Коммунарка», а также фирмы-конкуренты, как: «Спартак» (основной конкурент), «Красный Мозырянин», «Первая шоколадная компания» и «Красный пищевик».

Основной деятельностью СОАО «Коммунарка» является производство кондитерских изделий. Главной стратегией предпринимательской деятельности фабрики «Коммунарка» является совершенствование производства [6]. Данная фирма имеет сильные стороны: широкая номенклатура изделий, многолетний опыт работы, хорошая репутация и так далее; так и слабые: недостаточная работа по проведению маркетинговых исследований, недостатки в рекламной политике и так далее.

Таблица 1 – Анализ ценового лидерства кондитерских компаний

| Компания | Издержки (тыс. руб.) | Выручка (тыс. руб.) | Чистая выручка | |
|---------------------|-------------------------|------------------------|----------------|--------------|
| | | | тыс. руб. | проценты (%) |
| «Коммунарка» | 201713 | 208797 | 7084 | 100 |
| «Спартак» | 124715 | 131745 | 7030 | 99,2 |
| «Красный Мозырянин» | 12062 | 13052 | 990 | 13,97 |
| «Красный пищевик» | 7108 | 8509 | 1401 | 19,77 |

При проведении анализа ценового лидерства кондитерских компаний, было выявлено, что «Первая шоколадная компания» за прошедшие семь лет обанкротилась уже два раза по таким возможным причинам, как: неграмотное использование финансов и анализ рынка, не конкурентоспособность (по причине того, что рынок по производству шоколада занят более крупными компаниями), не были учтены перспективы развития линейки выпускаемой продукции. В связи с этим показатели данного предприятия в таблице не были отражены [1].

Ценовая политика - важнейший элемент маркетинга после разработки товара и товарной политики. Именно от цен в конечном счете зависят коммерческие результаты, а правильно выбранная ценовая политика оказывает долговременное и решающее влияние на всю производственно-сбытовую деятельность [7]. На рынке Республики Беларусь цены на кондитерскую продукцию дешевле, чем на российском рынке.

Проанализировав рынок кондитерских изделий нашей страны, можно сделать вывод, что каждая из фирм использует методы ценовой и неценовой конкуренции, имеет как положительные, так и отрицательные качества, которые помогают ей выделяться среди остальных фирм. Нами выявлено, что СП ОАО «Спартак» и ОАО «Коммунарка» разделили соперничество между собой. Это связано со стабильностью спроса на выпускаемую ими продукцию и достаточно высокий уровень конкуренции. Стратегическое поведение фирм позволяет им получать большую прибыль по сравнению с конкурентами.

Список использованных источников:

1. СОАО «Первая шоколадная компания»: [сайт]. - Режим доступа: www.belarusinfo.by/cards/shokoladnaya-fabrika1/?ysclid=l7fv7ro3x5925823618. – Дата доступа: 21.03.2023.
2. СП ОАО «Спартак»: [сайт]. - Режим доступа: spartak.by. – Дата доступа: 21.03.2023.
3. Андрей Рудь, «Коровка» молодости нашей. Белорусы продолжают выпускать уникальную конфету: [статья]. – Режим доступа: people.onliner.by/2021/05/12/korovka-molodosti-nashej. – Дата доступа: 21.03.2023.
4. «Анализ маркетинговой деятельности ОАО «Красный пищевик»: [статья]. – Режим доступа: www.myuniversity.ru/Маркетинг/Анализ_маркетинговой_деятельности_ОАО/33790_1224980_страница3.html. – Дата доступа: 21.03.2023.
5. Covid-19 притормозил рост белорусского кондитерского рынка: [статья]. – Режим доступа: produkt.by/news/covid-19-pritormozil-rost-beloruskogo-konditerskogo-rynka?ysclid=l7fv1jz9i630363908. – Дата доступа: 21.03.2023.
6. СОАО «Коммунарка»: [сайт]. - Режим доступа: <http://www.kommunarka.by/>. – Дата доступа: 21.03.2023.
7. Лабскер Л.Г., Яценко Н.А. Теория игр в экономике: учебное пособие. – Кнорус, 2012. – 260 с.

APPLICATION OF THE FORHEIMER MODEL FOR THE ANALYSIS OF THE CONFECTIONERY MARKET

Suvorov M.A., student gr.172302

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Shkoda V.I. – senior lecturer

Annotation. In conditions of increasing competition between firms, it is important to identify the strategic advantages of each of them. To do this, various strategies of firms' behavior are analyzed using game theory. In this scientific work, the Forheimer model has been studied and applied to the analysis of the confectionery market in the Republic of Belarus. Based on the analysis, the criteria and advantages of the company are identified, allowing it to occupy a dominant place in the confectionery market. As a result of the application of the Forheimer model, two dominant firms in this market with strategic advantages over competitors were identified.

Keywords. Imperfect competition, oligopoly, Forheimer's model, dominant firm, strategies of firms' behavior, game theory.

УДК 338.1

27. БАННЕРНАЯ СЛЕПОТА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ ИЛИ ПОЧЕМУ ЛЮДИ СТАЛИ ИГНОРИРОВАТЬ РЕКЛАМУ

Куликовская А. С., студент гр.274004

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

г. Минск, Республика Беларусь

Архипова Л. И. – канд. экон. наук, доцент

Аннотация. Баннерная слепота – это склонность пользователей не намеренно или на подсознании не обращать внимания на рекламу, которая находится в интернете. Изначально данный термин обозначал исключительно игнорирование рекламных баннеров, но в настоящее время он используется для описания общей склонности пользователей избегать различные типы рекламы. Множество пользователей сети интернет страдают от баннерной слепоты. Люди предпочитают сосредоточивать свой взгляд на основном тексте и на заголовках веб-сайта, чем на рекламных баннерах, которые находятся на странице. Появление баннерной слепоты началось в тоже время, когда появился Интернет, потому что люди поняли, что баннерная реклама на веб-сайте часто не имеет большого значения и не несёт пользы. В данной статье будет рассмотрено понятие баннерной слепоты, причины её появления и пути решения данной проблемы.

Ключевые слова. Реклама, интернет, баннерная слепота, нативная реклама, интерактивная реклама, интернет-реклама, call to action, А/Б-тестирования.

Реклама – это неотъемлемая часть жизни людей на протяжении уже многих столетий, первое её упоминанию появилось ещё в 15 веке, с учётом того, что незадолго до этого появляется первый ручной телеграф в Европе. Сейчас на её создание компании тратят большое количество денег, но следует ответить на вопрос: Что такое реклама? Филипп Котлер – гуру в области маркетинга даёт определение понятию реклама в своей книге «Основы маркетинга»: «Реклама представляет собой неличные формы коммуникации, осуществляемые через посредство платных средств распространения информации, с четко указанным источником финансирования» [1]. На данный момент по своей сути реклама имеет то же определение, но лишь для тех, кто разбирается в этой сфере, а для обычных людей и клиентов она может восприниматься по-разному.

В качестве инструмента для оценки реакции потенциальных покупателей на рекламу в интернете был проведён опрос. К опросу были привлечены 50 человека в возрасте от 18 до 45 лет. По его итогам было установлено, нравится ли пользователям реклама, которую они видят в интернете (рисунок 1).



Рисунок 1 – Результаты опроса респондентов

После проведения опроса о восприятии рекламы в интернете было определено то, что сейчас реклама стала тем, что обычно люди пропускают, игнорируют, потому что она им неинтересна или не удовлетворяет их потребности. Совсем небольшая часть рекламы может привлечь людей или вообще вызвать интерес, а также желание приобрести какой-либо товар или услугу. Существует определение для данной проблемы в маркетинге – баннерная слепота. В данном исследовании предпринята попытка понять, почему реклама вместо того, чтобы привлекать потенциальных клиентов, стала их отталкивать, и что нужно сделать, чтобы люди поменяли своё мнение в этом вопросе.

Изначально существовало несколько каналов распространения рекламы, которые и сейчас присутствуют в нашей жизни, однако такие из них, как радио, телевидение, печатные СМИ и наружная реклама уже уходят на второй план. Реклама являлась чем-то интересным и люди всегда замечали и изучали её содержимое, где бы она не появлялась, потому что реклама была чем-то новым, ярким и информативным. Но сейчас люди предпочитают прежним каналам продвижения в интернете и социальные сети. Это связано с развитием современных технологий. В настоящее время рекламодателям нужно приложить больше усилий, чтобы привлечь потенциального клиента. Например, агентством The CMO было проведено исследование – выяснение отношения людей к современной рекламе. Опрос показал, что почти 3 из 4 пользователей (74%) считают, что рекламы слишком много, 63% пользователей говорят, что они снова и снова видят рекламу только нескольких вещей [2].

Реклама имеет несколько видов: информирующая, убеждающая, напоминающая, подкрепляющая [3]. Все эти виды используются в интернет-рекламе. Напоминающая реклама направлена на то, чтобы предоставить потенциальному клиенту необходимую информацию о фирме и ее продукции, товарах, их характеристиках, достоинствах, нововведениях. Убеждающая старается убедить клиента купить товар или услугу именно у них, а не у конкурентов. Главная цель напоминающей рекламы – напомнить о существовании бренда, марки, товара и где их можно приобрести. Подкрепляющая реклама призвана поддерживать потребителей, уже купивших товар, убедить их в правильности сделанного ими выбора.

В сети интернет мы чаще всего встречаемся с напоминающей рекламой. Эта реклама обычно короткая и часто «попадает» при просмотре видео в интернете. Именно этот вид рекламы вызывает то, что люди стали не просто не любить рекламу, а даже избегать её. Следует исследовать причины данного явления, потому что раньше реклама вызывала интерес, рассказывая про новые товары и услуги. Например, трейлеры фильмов в кинотеатре перед основным сеансом никогда не отталкивали зрителей, позволяя им ознакомиться с кинопремьерами кинотеатра. Это происходит потому, что определённой целевой группе показывали то, что ей интересно: детям – трейлеры мультфильмов, взрослым – драмы и комедии. На данный момент в интернете есть вся информация о нас и все наши запросы в Google или истории просмотров в TikTok. На основании этого формируется персонализированная реклама. Но, к сожалению, не всегда реклама реально персонализирована. Например, некоторые компании платят деньги, чтобы их рекламу показывали чаще или, чтобы она достигла определённого количества просмотров / лайков. Из этого следует, что одна из причин рекламной слепоты – реклама направлена не на ту целевую аудиторию.

Рекламу мы видим везде и это осознание приходит ещё в детстве: сейчас даже самые маленькие дети знают, как использовать смартфоны. Они могут ещё не уметь читать, но понимают, что это реклама и неосознанно запоминают её расположение. В итоге одной из причин игнорирования рекламы является её привычное расположение. Люди начинают игнорировать рекламу, потому что понимают на подсознании, что она не будет им полезна или интересна.

Изучив главные причины баннерной слепоты в интернете, можно понять, как привлечь внимание людей к конкретным продуктам или услугам:

1. Следует создавать не только креативную рекламу, но и экспериментировать с размерами и размещением объявлений. Ранее упоминалось, что пользователи привыкают к обычным макетам веб-сайта и избегают элементов страницы, напоминающих рекламу. Поэтому следует думать о том, где лучше всего разместить рекламу на странице веб-сайта, какие размеры объявлений лучше всего работают на мобильных устройствах и компьютерах, и как их улучшить для повышения эффективности.

2. Нужно обязательно добавлять call to action или призыв к действию, что подскажет клиенту, что делать дальше: «заставит» перейти на сайт или посетить офлайн магазин. Это может быть, например, информация об акции и сроке её проведения.

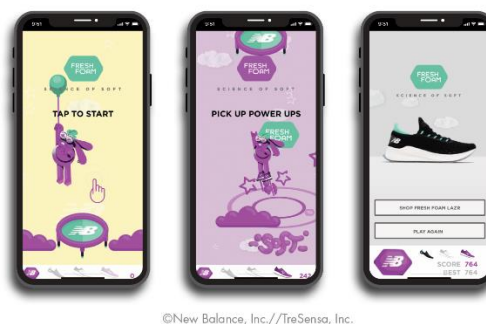
3. Рекомендуется создавать несколько вариантов рекламы и проводить А/Б-тестирование, чтобы понять, какая реклама больше подходит и нравится целевой аудитории.

4. Следует использовать нативную рекламу. Нативная реклама – это реклама, которая логично «вплетена» в контент площадки, на которой размещается. По сравнению с медийной рекламой нативная реклама не похожа на рекламу, и пользователи часто потребляют ее вместе с контентом [4]. Они могут улучшить взаимодействие пользователя с рекламой, CTR и видимость рекламы. Пример нативной реклама представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Пример нативной рекламы

5. Рекомендуются использовать интерактивную рекламу. Интерактивная реклама – это реклама, которая направлена на двустороннюю коммуникацию, позволяет клиентам взаимодействовать с ней. Это также создает ощущение более тесной связи между брендом и пользователем. На рисунке 3 приведён пример интерактивной рекламы компании «New Balance» [5].



©New Balance, Inc./TreSensa, Inc.

Рисунок 3 – Пример интерактивной рекламы

Эффект баннерной слепоты в интернете все в большей степени влияет на эффективность инвестиций в рекламу. Практически весь бизнес сегодня представлен в интернете и продвигает свои продукты и услуги, запуская креативную рекламу, чтобы обойти конкурентов. Но, чтобы привлечь клиентов, недостаточно только креатива, необходимо создавать хороший продукт и следовать предложенным в данной статье рекомендациям, позволяющим преодолеть баннерную слепоту. Необходимо также соответствовать интернет-трендам, анализировать аудиторию и её реакцию, потому что именно они помогут вашему продукту стать конкурентоспособным или заставят вас уйти с рынка.

Список использованных источников:

1. Основы маркетинга. Краткий курс / Ф. Котлер. – Москва.: Издательский дом "ВИЛЬЯМС", 2007. – 656 с.

2. 74% of people are tired of social media ads – but they are effective [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.surveymonkey.com/curiosity/74-of-people-are-tired-of-social-media-ads-but-theyre-effective/> – Дата доступа: 10.03.2023.

3. Маркетинг: учебник/ И.Л.Акулич. – 4-е изд. перераб. – Мн.: Выш.шк., 2005. – 463 с.

4. Что такое нативная реклама? Узнайте о преимуществах, недостатках, видах и форматах нативной рекламы – Основы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sendpulse.by/support/glossary/native-advertising/> – Дата доступа: 23.03.2023.

5. Руководство для брендов по Playable Ads – Основы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://netpeak.net/ru/blog/rukovodstvo-dlya-brendov-po-playable-ads/> – Дата доступа: 23.03.2023.

UDC 338.1

BANNER BLINDNESS ON THE INTERNET OR WHY PEOPLE STARTED TO IGNORE ADVERTISING

Kulikovskaya A.S., student of group 274004

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Arkhipova L.I. – PhD in Economics, Associate Professor

Annotation. Banner blindness is the tendency of users to unintentionally or subconsciously ignore advertising that is on the Internet. Initially this term includes the exclusive ignorance of banner ads, but it is currently used to describe general user properties affecting different types of ads. Many network users suffer from banner blindness. People prefer to focus on the body of the text and headings of websites instead of banner ads placed on a page. Banner blindness appeared with the appearance of the Internet because people learned that banner ads on the websites often did not matter and were of no use. This article discusses the concept of banner blindness, the reasons for its appearance and ways to solve this problem.

Key words. Advertising, the internet, banner blindness, native advertising, interactive advertising, online advertising, call to action, A/B testing.

УДК 339.138:004.7

28. ОСОБЕННОСТИ МАРКЕТИНГОВОГО ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКТА В СЕГМЕНТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ

Хриптович К.О.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Дершень В.В. – м.э.н., преподаватель кафедры экономики БГУИР

Аннотация. В данной статье были изучены особенности маркетингового продвижения продуктов в сегменте дополнительного онлайн-образования. Рассмотрены различные маркетинговые инструменты, которые способствуют продвижению онлайн-образовательных продуктов на рынок и привлечению аудитории. Информация, изложенная в этой статье, может быть полезна для предпринимателей, занимающихся дополнительным образованием в Беларуси и за рубежом, а также для специалистов, занимающихся продвижением инновационных проектов в сфере образования.

Ключевые слова: дополнительное онлайн-образование, онлайн-обучение, продвижение, маркетинговые инструменты.

Введение. В последние годы индустрия онлайн-образования переживает огромный рост и стала очень конкурентной. Согласно отчету Research and Markets, мировой рынок онлайн-образования ожидает достичь 350 миллиардов долларов к 2025 году с годовой ставкой роста в 10,26% с 2020 по 2025 год [1]. С увеличением спроса на онлайн-образование на рынке появилось много новых игроков, поэтому эффективная маркетинговая кампания стала важным аспектом успеха любого продукта онлайн-образования.

Основная часть. К дополнительному онлайн образованию могут относиться различные виды образовательных программ и курсов, которые предлагаются в онлайн формате и могут быть дополнительным источником знаний и навыков к основному образованию. Некоторые примеры могут включать:

- онлайн-курсы по предметам, которые не были изучены в основном образовании или требуют более глубокого изучения;
- курсы и тренинги по профессиональному развитию в различных областях, таких как маркетинг, управление проектами, финансы и т.д.;
- образовательные программы, которые могут помочь в подготовке к экзаменам или сертификациям в конкретной области;
- онлайн-курсы по изучению языков или других навыков, таких как программирование или дизайн;
- курсы и программы, связанные с здоровьем, фитнесом, кулинарией и т.д., которые могут помочь в личном развитии и улучшении качества жизни.

Дополнительное образование не является обязательным и бесплатным, как подавляющее число общеобразовательных программ. Рынок можно характеризовать монополистической конкуренцией, так как нет явного лидера, забирающего основную долю рынка. Как следствие конкуренции, возникает потребность в маркетинговых инструментах как способах привлечения новой аудитории и удержания уже существующей [2].

Определение целевой аудитории является важной особенностью маркетинговой кампании. В случае дополнительного онлайн-образования целевая аудитория разнообразна и включает в себя студентов, специалистов и людей, желающих повысить свои навыки. Согласно отчету Statista, большинство онлайн-обучающихся в возрасте от 18 до 29 лет, и 32% онлайн-студентов зарегистрированы в программе магистратуры [3]. Поэтому маркетинговая кампания должна определить конкретные потребности целевой аудитории и создать контент, который удовлетворяет эти потребности.

Социальные платформы стали важным инструментом для маркетингового продвижения. Продукты дополнительного онлайн-обучения могут использовать социальные платформы для создания узнаваемости бренда, взаимодействия с целевой аудиторией и продвижения продукта. Согласно отчету eMarketer, 90,4% миллениалов, 77,5% поколения X и 48,2% бэби-бумеров используют социальные сети [4]. Поэтому платформы, такие как Facebook, Instagram, Twitter и LinkedIn, популярны среди целевой аудитории продуктов онлайн-обучения.

Инфлюэнсер-маркетинг – эффективный способ достижения целевой аудитории. Продукты дополнительного онлайн-обучения могут сотрудничать с инфлюэнсерами, у которых большая аудитория в индустрии образования. Согласно отчету Mediakix, 80% маркетологов считают инфлюэнсер-маркетинг эффективным, а 89% маркетологов говорят, что ROI от инфлюэнсер-маркетинга сравним или лучше, чем у других каналов маркетинга [5]. Эти инфлюэнсеры могут продвигать продукт перед своими подписчиками, создавая узнаваемость бренда и привлекая трафик на сайт продукта.

Поисковая оптимизация (SEO) – это процесс оптимизации веб-сайта для поисковых систем, таких как Google. Продукты дополнительного онлайн-обучения должны использовать SEO, чтобы гарантировать высокое место в результатах поиска поисковых систем (SERP). Использование SEO может увеличить видимость продукта и привести органический трафик на сайт.

Электронная рассылка – эффективный способ достижения целевой аудитории. Онлайн-продукты образования могут отправлять персонализированные письма целевой аудитории, информируя ее о продукте и о том, как он может принести пользу. Согласно отчету Campaign Monitor, электронная рассылка имеет средний ROI в размере 4200%, и за каждый потраченный доллар электронная рассылка генерирует 38 долларов прибыли [6]. Электронная рассылка также может использоваться для продвижения скидок, предложений и других акций.

Вне зависимости от того, какие инструменты продвижения используют онлайн-образовательные учреждения в рамках проведения маркетинговой деятельности, для привлечения клиентов они делают упор, как правило, на следующие свои характеристики:

- отсутствие времени на поездку до места проведения курса, так как посредником между преподавателем и учеником выступает компьютер;
- доступ к уникальным курсам, аналогов которым не существует в месте пребывания потребителя;
- возможность проходить курсы из любой точки мира, где есть доступ к Интернету;
- возможность выполнения заданий в удобный момент (в течение суток или недели), а также возможность отложенного просмотра урока.

Проекты в сфере онлайн-образования на данном этапе развития конкурируют не столько друг с другом, сколько с форматом традиционной модели обучения. Однако у онлайн-формата существуют не только сильные, но и слабые стороны, которые необходимо учитывать [2].

Заклучение. Сегмент дополнительного онлайн-образования является высококонкурентным, и эффективное маркетинговое продвижение является ключевым фактором успеха любого продукта. Путем использования методов и инструмента, таких как определение целевой аудитории, маркетинг в социальных сетях, маркетинг с помощью инфлюенсеров, SEO и электронная рассылка, можно добиться успеха в этой области.

Список литературы

1. Research and Markets Report [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.researchandmarkets.com/reports/4891468/global-online-education-market-by-type-component>
2. Цой, Марина & Иванова, Анна & Нагайцев, Алексей. (2017). Анализ инструментов продвижения в сфере дополнительного онлайн образования. Russian Journal of Entrepreneurship. 18. 3183. 10.18334/rp.18.21.38546.
3. Statista Report [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/topics/46/e-learning-and-digital-education/>
4. eMarketer Report [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.emarketer.com/content/social-media-fact-pack>
5. Mediakix Report [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mediakix.com/blog/influencer-marketing-industry-ad-spend-chart-growth/>

UDC 339.138:004.7

SPECIFIC FEATURES OF MARKETING PROMOTION OF A PRODUCT IN THE ADDITIONAL ONLINE EDUCATION SEGMENT

Khriptovich K.O.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus (style T-institution)

V. V. Dershen – Master of economics, lecturer at the Department of Economics of BSUIR

Annotation. The article explores the peculiarities of marketing promotion of products in the segment of additional online education. Marketing tools that ensure the entry of online education products into the market and attract an audience are considered. The material presented in the article will be of interest to Belarusian and foreign entrepreneurs, specialists in the field of additional education, as well as professionals involved in promoting innovative projects in the field of education.

Keywords. additional online education, online learning, promotion, marketing tools.

УДК 378.24.

UDC 378.24.

29. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИИ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КАМПАНИЙ PPC

Уласевич А.А., Соц М.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г. Минск, Республика Беларусь

Дершень В.В. - преподаватель

Ulasevich A.A., Sots M.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Dershen V.V. – Lecturer

Аннотация. В работе излагается актуальность использования искусственного интеллекта и машинного обучения в современных кампаниях платного трафика, а также их оптимизации на основе данных.

Ключевые слова: платный трафик, контекстная реклама, ррс, искусственный интеллект, машинное обучение.

Annotation. The work outlines the relevance of using artificial intelligence and machine learning in modern ppc campaigns, as well as their optimization based on data.

Keywords: paid search, contextual advertising, ppc, artificial intelligence, machine learning.

Современный маркетинг всё чаще оказывается под влиянием развития искусственного интеллекта (AI, artificial intelligence) предоставляя маркетологам множество новых возможностей. Сфера платного трафика не исключение. Хотя PPC и AI кажутся совершенно разными сферами и отличаются в самом очевидном смысле, они связаны. Благодаря машинному обучению AI может взять на себя многие маркетинговые задачи, которые традиционно выполнялись людьми. Если раньше требовалось вручную настраивать и отслеживать несколько электронных таблиц, а также принимать трудные решения о том, где и когда размещать рекламу, то теперь искусственный интеллект автоматизирует такие вещи, как процесс сбора данных. Это хорошая новость, поскольку отказ от более утомительных задач может освободить время менеджера для более сложных обязанностей и решений.

Огромным преимуществом AI для маркетинга является возможность автоматизировать процессы, которые занимают слишком много времени, если выполнять их вручную. С помощью решений на основе AI возможно повысить эффективность нескольких процессов. [1]

Кроме того AI не только взял на себя некоторые из наиболее повторяющихся задач управления PPC, но и дополнительно улучшил кампании следующим образом:

Оптимизация показа рекламы. Возможность показывать рекламу нужным людям в нужное время в зависимости от вашей общей цели. Система определяет наиболее подходящее место для релевантного показа на основе статистических данных площадки и конкретных пользователей.

Динамическая реклама. Реклама в Facebook, например, может показывать разные объявления разным людям в зависимости от их истории просмотров. Динамические поисковые объявления в Google показываются по запросам, тесно связанным с содержанием сайта (заголовками и часто используемыми фразами). Используя эти заголовки и фразы, Google AI выбирает целевую страницу и создает информативный и релевантный заголовок объявления. [2]

Автоматическое назначение ставок. Это позволит регулировать ставки в условиях нестабильного аукциона, что позволит привлечь качественный трафик. Это также поможет повысить общую рентабельность инвестиций за счет устранения завышенных ставок. Поисковые системы, такие как Google, автоматически корректируют вашу ставку, чтобы помочь в достижении вашей цели.

Поиск релевантных ключевых слов может помочь выявить самые популярные ключевые слова и их варианты.

Улучшенная система ретаргетинга. Можно использовать программное обеспечение для аналитики и отслеживания звонков на основе AI, чтобы понять связь между потенциальными клиентами, собранными в результате ваших офлайн-усилий и настроенных кампаний, а в некоторых случаях даже вашими ключевыми словами. [3]

Только недавно искусственный интеллект стал неотъемлемым элементом контекстной рекламы. Это связано с быстрым обновлением технологии. По мере того, как AI становится умнее, скорость его развития увеличивается. Таким образом, если раньше на изучение нового навыка мог уйти год, то теперь на это уходит всего неделя. Он достигает точки, когда AI может развиваться намного быстрее, чем люди, что изменило то, как многие PPC-менеджеры выполняют свою работу, и заставило многих задаться вопросом, каковы будут их роли в будущем.

AI меняет все: от того, как компании выполняют свою работу, до того, как клиенты ищут их продукты. Парадоксально, но использование ИИ действительно помогло гуманизировать процесс контекстной рекламы. Это означает, что при составлении списков ключевых слов и фраз агентствам придется уделять больше внимания естественным вопросам и тому, как люди говорят, а не тому, как они печатают. Также стоит отметить, что клиенты хотят чувствовать, что у них настоящие отношения с брендами. Для этого работникам контекстной рекламы придется продолжать беседы с клиентами, а не просто делать коммерческие предложения. Но прямо сейчас самое большое влияние AI на PPC и SEO – это способность быстро собирать точные данные.

AI помог PPC стать одним из самых популярных способов выхода на рынок, а его способность нацеливаться и раскрывать аудиторию и ключевые слова бесценна. Что касается будущего, отношения между AI и контекстной рекламой, безусловно, будут продолжать развиваться и определенно окажут влияние на работу маркетологов и их отношения с клиентами.

Список использованных источников:

1. John Lincoln. The Revolution of AI and Pay Per Click [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://johnlincoln.marketing/revolution-ai-pay-per-click/>
2. Динамические поисковые объявления - Справка - Google Реклама [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://support.google.com/google-ads/answer/2471185?hl=ru>
3. Peter Roesle. How Artificial Intelligence Can Improve Your Pay-Per-Click Ad Efforts [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.inc.com/peter-roesler/how-artificial-intelligence-can-improve-your-pay-per-click-ad-efforts.html>

УДК 339

30. ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

Лебедева А.С., Хасеневич В. Д. студенты гр. 174002

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Шкор О. Н. – д.ф.э., старший преподаватель

Аннотация. Актуальность темы обоснована тем, что постоянный прогресс в технологиях и смежных сферах влечет за собой множество последствий, которые отражаются на жизни каждого из нас. Проблема заключается в том, что специалисты многих профессий могут быть частично или полностью заменены ИИ. Целью данной работы является рассмотрение проблемы и оценка восприятия серьезности проблемы специалистами.

Ключевые слова. Маркетинг, искусственный интеллект, ИИ, нейросеть, технологии.

Стремительное развитие технологий предоставляет множество возможностей для современного общества, однако тема рисков и недостатков прогресса затрагивается не столь часто. Нейросеть – перспективная модель Искусственного Интеллекта, которая позволяет обрабатывать информацию аналогично человеческому мозгу, при этом учась на своих же ошибках. С каждым годом данная модель помогает решать все более сложные задачи с минимальным участием или же вовсе без участия человека.

Развитие данной сферы влечет за собой снижение спроса на многих специалистов, а также рост уровня безработицы. Сегодня ИИ (Искусственный интеллект) заменил уже множество профессий, таких как: переводчики, обслуживающий персонал, розничные продавцы, водители, работники заводов и др.

В настоящее время под угрозой исчезновения находятся такие профессии, связанные со сферой маркетинга, как:

1. Маркетинговый аналитик.

Организации не могут обойтись без аналитиков по исследованию рынка, потому что они помогают создавать контент, разрабатывать продукты и маркетинговые компании. Тем не менее, стремительно развивающиеся технологии позволяют искусственному интеллекту собирать данные, проводить опросы и исследования рынка, анализировать их и генерировать всеобъемлющий отчет об исследовании рынка. Соответственно, в будущем стоит ожидать полной замены аналитиков искусственным интеллектом.

2. Телефонные маркетологи

В отличие от других сфер продаж в телефонном маркетинге не требуются особые умения, развитые социальные навыки или эмоциональный интеллект. Уже сегодня число специалистов по телефонному маркетингу сокращается из-за роботов, которые выполняют звонки от имени компаний [1].

3. Копирайтеры.

Существует множество систем, таких как "ChatGPT", которые самостоятельно могут написать полноценные статьи на основе сырой информации, и читатели не могут различить написано это человеком или компьютером. Сегодня ИИ не может полностью заменить профессию копирайтера, однако может помочь специалисту в написании текста. В связи со стремительно развивающимися принципами работы искусственного интеллекта, вполне вероятно, что в скором времени он сможет полностью заменить данную специализацию [2].

4. Иллюстраторы.

Существующие модели ИИ уже могут генерировать изображения и даже видео всего лишь по текстовым запросам. И скорее всего их качество и в первую очередь уникальность будут увеличиваться со временем. Так как стоимость работы иллюстраторов и художников достаточно высокая, так как отнимает у них немало времени, скорее всего, компании, которые нуждаются в таких работах, будут постепенно переходить на ИИ, чтобы снизить свои расходы. Параллельно будет снижаться и их рыночная стоимость за счет увеличения предложения. Первое время иллюстраторы, использующие в своей деятельности ИИ, еще возможно смогут оставаться у дел и иметь заказы, но со временем, возможно и их полностью заменят хорошо продвинутые модели искусственного интеллекта.

В то время как многие маркетологи и другие лица приняли ИИ, многие маркетологи все еще опасаются интеграции машинного интеллекта в свои рабочие процессы. Их проблемы аналогичны

проблемам специалистов в других областях, где автоматизация растет: что, если ИИ сделает работу устаревшей.

Однако эти страхи не оправданы, поскольку ИИ – хороший инструмент в руках маркетолога, а не полноценная замена его.

Одним из примеров использования ИИ в маркетинге является машинное обучение, которое позволяет анализировать большие объемы данных и выявлять скрытые закономерности в поведении потребителей. Это позволяет маркетологам создавать более точные прогнозы и оптимизировать свои кампании для достижения максимального эффекта.

К тому же, благодаря алгоритмам машинного обучения, ИИ может анализировать данные о поведении и предпочтениях потребителей и на основе этого создавать персонализированные предложения и рекомендации. Это позволяет маркетологам увеличить уровень вовлеченности потребителей и повысить вероятность совершения покупок [3].

Также ИИ может помочь маркетологам в автоматизации процессов, связанных с анализом и обработкой данных, что позволяет снизить затраты на рекламу и увеличить эффективность кампаний.

В целом, ИИ имеет значительное влияние на маркетологов, позволяя им улучшать эффективность своих кампаний, снижать затраты на рекламу и повышать уровень персонализации взаимодействия с потребителями. Однако, важно понимать, что ИИ не является панацеей и требует комплексного подхода к использованию в маркетинге.

Список использованных источников:

1. Startup.info [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://startup.info/15-jobs-that-artificial-intelligence-robots-will-replace-and-15-that-wont/> — Дата доступа: 23.03.2023.

2. Vc.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://vc.ru/future/604739-professii-kotorye-zamenit-iskusstvennyy-intellekt-v-blizhayshe-10-let-a-vy-est-v-etom-spiske> — Дата доступа: 23.03.2023.

3. Forbes.com [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2022/06/23/ai-wont-replace-marketers-it-will-make-them-more-valuable/?sh=3a7521d912ad> — Дата доступа: 23.03.2023.

UDC 339

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON HUMAN PROFESSIONAL ACTIVITY

Lebedeva A.S., Khasianevich. V. D.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics Minsk, Republic of Belarus

Shkor O. N. – senior lecturer

Annotation. The relevance of the topic is justified by the fact that the constant progress in technology and related fields entails many consequences that affect the lives of each of us. The problem is that specialists in many professions can be partially or completely replaced by AI. The purpose of this work is to review the problem and assess the perception of the seriousness of the problem by specialists.

Key words. Marketing, artificial intelligence, AI, neural network, technology.

УДК 004.774+378

31. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Шенец К. В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Марахина И.В. – канд. экон. наук, доцент

Аннотация. В статье рассмотрены возможности применения сети Интернет для организации онлайн-обучения. Раскрывается понятие «образовательная платформа», выделены её преимущества и недостатки.

Ключевые слова: образовательная платформа, онлайн-образование, e-learning.

С каждым годом онлайн-технологии всё глубже проникают в рынок образовательных услуг, и востребованность такого вида обучения только растёт. По данным крупнейшего консалтингового агентства в сфере онлайн-образования eLearning Industry, в мире насчитывается уже более 800 образовательных платформ [1].

Образовательная платформа — это ограниченный, лично ориентированный интернет-ресурс, полностью посвященный вопросам образования и развития, непременно содержащий учебные материалы и предоставляющий их пользователям на тех или иных условиях [2].

Создателями образовательных платформ зачастую являются коммерческие организации или университеты. Также образовательная платформа может быть разработана в качестве социального проекта, поддерживаемого государством. Несомненно, цели и задачи, которые ставит перед собой разработчик, влияют на наполненность ресурса, графическую презентацию, структуру построения курса, грамотность и качество учебного материала.

Коммерческие платформы имеют ряд преимуществ в этой сфере, поскольку такие проекты разрабатывает команда грамотных специалистов и в их создание вкладывают большие финансовые ресурсы. За созданные профессионалами доступность и комфорт в системе e-learning необходимо платить, поэтому большинство курсов на таких платформах платные. Однако далеко не все они дорогостоящие или однозначно должны оплачиваться. При более тщательном изучении таких платформ выявляются компромиссы: бесплатное (пробное) изучение какой-либо темы раздела, отдельных курсов из множества предлагаемых.

Обучение с использованием образовательных платформ решает ряд задач [3]:

1. **Обеспечивает непрерывность обучения.** Изменение эпидемиологической ситуации или погодные условия больше не влияют на учебный процесс. Преподаватель и учащиеся могут находиться где угодно, главное, чтобы был стабильный интернет.

2. Индивидуализирует процесс обучения. На любом этапе обучения курс можно изменить или дополнить в соответствии с успеваемостью обучаемого. Так, если преподаватель понимает, что студент усвоил определенный материал раньше планируемого срока, он сможет подобрать новую информацию, не тратя время на уже изученное.

3. **Экономит бюджет.** Для онлайн-обучения организациям не нужно искать арендную площадку и дорогую аппаратуру. Следовательно, стоимость за них не входит в плату за курс, предоставляемый в Интернет-пространстве.

4. **Помогает проводить интерактивные занятия.** Можно показывать видеофайлы, текстовые отчёты, презентации.

5. **Позволяет быстро познакомиться с новыми материалами, ибо они доступны все и сразу,** ученик зачастую может самостоятельно регулировать темп обучения.

6. Хранит все учебные материалы в одном месте, облегчая их поиск.

7. Автоматизирует рутинные процессы. Специальные встроенные механизмы выполняют скучную часть преподавательской деятельности (проверка домашнего задания, постройка различных статистик).

Благодаря Интернету образование становится более доступным, снимаются географические и финансовые барьеры, экономится время.

Однако онлайн-образование требует огромной самодисциплины. Когда занятие проходит онлайн, люди гораздо больше отвлекаются и часто слушают материал в фоновом режиме. Новые знания усваиваются намного быстрее и эффективнее, когда студент взаимодействует с другими участниками. Ему не хочется отставать от группы, поэтому он пытается показать себя с лучшей стороны. Здоровая конкуренция повышает общую успеваемость. Чтобы мотивировать участников в онлайн-формате нужно хорошо продумать программу с учетом потребностей и уровня знания набранной группы.

Между тем активным и коммуникабельным людям может не хватать реального общения в ходе дистанционного обучения. Общения с преподавателями и сокурсниками при таком формате значительно меньше. Однако этот недостаток можно частично компенсировать видеоконференциями, групповыми онлайн-проектами и другими формами взаимодействия.

Также некоторые специальности и предметы невозможно освоить только онлайн. Например, врачебное дело просто невозможно без практики, да и само обучение требует наличия соответствующей техники и умения с ней обращаться как у преподавателя, так и у студента.

Таким образом, Интернет открывает большие возможности для освоения большинства специальностей, однако далеко не всему можно научиться только онлайн. Для некоторых профессий обязательно посещение занятий вживую.

Список использованных источников:

Топ 5 платформ для онлайн-обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/services/529991-top-5-russkoyazychnyh-platform-dlya-onlayn-obucheniya>. - Дата доступа: 16.03.2023.

Смирнова Ж. В., Груздева М. Л., Костылев Д. С. Применение современных онлайн-платформ при подготовке педагога к занятиям/ Проблемы современного педагогического образования. 2021. №71-4.
Как организовать онлайн-обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developers.sber.ru/help/jazz/online-learning-platform>. - Дата доступа: 16.03.2023.

UDC 004.774+378 EDUCATIONAL PLATFORM AS AN EFFECTIVE E-LEARNING TOOL

Shenets K. V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Marakhina I. V. – PhD in Economics, Associate Professor

Annotation. The article reveals the possibilities of using the Internet for organizing online learning. The concept of “education platform” is discussed, its advantages and disadvantages are listed.

Keywords: educational platform, online education, e-learning.

УДК 339.138

32. АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ AR-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРОДАЖ ПРОДУКЦИИ ЗАО «ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ «ПИНСКДРЕВ»

Юкович Д. В., Варламов И. Ю., студенты группы 174004

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Файзрахманов Ф. М. – старший преподаватель

Аннотация. В настоящее время технологии дополненной реальности интенсивно развиваются и охватывают все больше сфер человеческой деятельности. Корпорации стран Северной Америки и Европейского союза, Японии активно применяют AR-технологии в маркетинговых коммуникациях, прежде всего для стимулирования продаж своей продукции путем повышения заинтересованности и вовлечения в процесс покупки потребителей за счет предоставления им дополнительных удобств. Однако, несмотря на предоставляемые AR-технологиями преимущества и возможности, белорусские компании, занятые в отрасли деревообработки, пока слабо используют их с целью повышения эффективности своих комплексов продвижения.

Ключевые слова. AR-технологии, дополненная реальность, стимулирование продаж, деревообрабатывающая промышленность, производство мебели, мобильное приложение.

Дополненная реальность (AR) – это технология, которая позволяет визуально объединить реальный и виртуальный миры, посредством создания и размещения цифровых моделей, изображений и других виртуальных объектов в реальном пространстве [1]. Данный эффект достигается при помощи использования ряда дополнительных устройств: персонального компьютера, смартфона, ноутбука и им подобных. Камеры этих устройств позволяют специальному программному обеспечению, использующему определенные математические алгоритмы, расположить маркеры (метки) в окружающем пространстве и на их основе наложить виртуальные объекты максимально точно. Дополненная реальность уже достаточно много лет используется в различных сферах деятельности человека, в том числе и в маркетинге.

AR-технологии в маркетинге позволяют компании взаимодействовать со своей аудиторией через различные приложения, создавая уникальный и интерактивный контент. Они визуализируют различную информацию о продукте для оказания помощи и экономии времени при его выборе, предоставляют возможность взаимодействия покупателя с продуктом без непосредственного контакта с ним. Кроме того, данные технологии позволяют задействовать все органы чувств человека, создать более сильную эмоциональную привязанность к бренду, под которым интересующая его продукция продается [2].

Согласно исследованию американского веб-ресурса «Retail Customer Experience», изучающему опыт клиентов в сфере розничной торговли, компании, предоставляющие услуги онлайн-покупки с использованием возможностей AR-технологий, смогли увеличить среднее количество заказов на 13% и обеспечить рост доходов за одно посещение сайта на 21% [3].

Согласно данным из отчета «Accenture Interactive», 61% потребителей предпочитают покупать товары брендов, сопровождаемых AR-технологиями, а производители 64% ведущих брендов продукции готовы начать инвестирование в эти технологии, что, по их предположениям, повысит доверие к ним на 4% [4].

В качестве примера компании, работающей в отрасли производства домашней мебели и уже активно использующей технологии дополненной реальности, можно привести основанную в Швеции нидерландскую производственно-торговую группу IKEA, которая в настоящее время является одной из крупнейших в мире торговых сетей по продаже мебели и товаров для дома. Компания запустила мобильное приложение «IKEA Place», построенное на AR-технологии, которое позволяет размещать 3D-модели ее изделий из ее онлайн-каталога в комнате, чтобы выбрать подходящую к интерьеру мебель. Приложение позволяет рассмотреть фактуру материала, увидеть точные размеры предмета и смоделировать тени, отбрасываемые им. Таким образом AR-технология позволяет потенциальному покупателю максимально точно встроить интересующую его мебель в интерьер комнаты и подобрать лучшее решение. Снимки экрана приложения «IKEA Place» представлены на рисунке. Однако недостатками приложения являются отсутствие поисковой системы внутри каталога и возможности с его помощью совершать онлайн-покупки, что может привести к недополучению заказов и потере потенциальной прибыли.

Согласно данным еженедельного американского журнала о мебельной индустрии «Furnituretoday», компании, внедрившие технологии дополненной реальности для своих брендов, сообщили, что показатели, характеризующие вовлеченность и конверсию их сайтов, увеличились более чем на 50%, а затраты на логистику возврата товаров снизились до 30% [5]. Согласно же результатам исследований ведущего британского агентства цифрового креативного маркетинга Engine creative, 69% покупателей ожидают возможности взаимодействия с товарами посредством AR-технологий при помощи мобильных приложений, 76% сообщают о том, что совершали бы больше покупок, если бы смогли заранее осматривать товар с их помощью, а 42% пользователей считают, что использование AR-технологий помогает принять решение о последующей покупке [6].

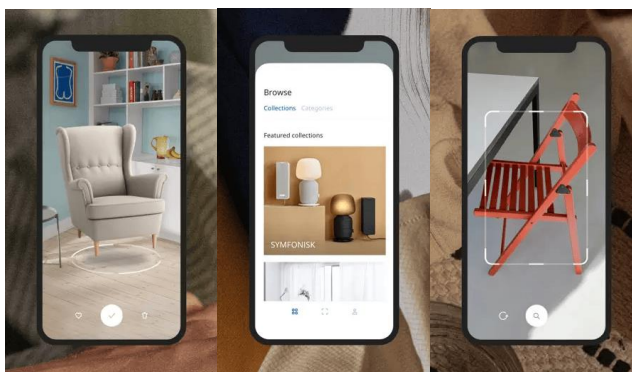


Рисунок – Пример работы приложения «IKEA Place» [7]

На основе анализа опыта компании IKEA, данных из отчетов зарубежных исследовательских организаций и маркетинговых агентств, касающихся внедрения AR-технологий, мы считаем необходимым с целью решения назревших проблем в сфере маркетинговых коммуникаций, и прежде всего стимулирования продаж, применение технологий дополненной реальности компаниями белорусской деревообрабатывающей промышленности, одной из которых является ЗАО «Холдинговая компания «Пинскдрев».

Для стимулирования продаж компании следует разработать приложение, работающее на основе AR-технологий и представляющее собой онлайн-каталог производимой ею мебели. Потенциальный покупатель должен оказаться способным с помощью приложения разместить выбранный элемент мебели в помещении в виде реалистичной 3D-модели, которая сохраняет указанные в каталоге его пропорции и фактуру используемого материала. Учитывая недостатки, отмеченные нами выше в приложении от компании IKEA, ЗАО «Холдинговая компания «Пинскдрев» необходимо внедрить в свое приложение возможность мгновенного заказа покупателем выбранного элемента мебели, а также добавить функции поиска и фильтрации в каталоге. Система фильтрации должна включать список параметров, помогающих пользователю быстро и эффективно найти требуемый товар в каталоге. В ее состав должны входить быстрые фильтры, подразделяющие товары на видовые категории (мягкая мебель, корпусная мебель, кухни и фасады) и их подкатегории, а также фильтры материалов, размеров, ценовые фильтры и другие. После

добавления товаров в корзину пользователю должна быть предоставлена возможность перейти к процессу покупки товара с помощью любого удобного для него способа оплаты (оплата на сайте, оплата курьеру при доставке, оплата при получении заказа в пункте самовывоза). Для успешной работы приложения, потребуется периодическое его обновление, постоянное добавление новых товаров и их вариантов, а также оперативная поддержка пользователей.

Внедрение мобильного приложения, предполагающего использование AR-технологий, позволит потенциальному покупателю визуально оценить, как выбранный элемент мебели будет смотреться в общем интерьере помещения и существенно упростит ему процесс покупки. Самому же ЗАО «Холдинговая компания «Пинскдрев» AR-технологии позволят повысить эффективность его комплекса мер по стимулированию продаж продукции, обеспечат в будущем рост показателей выручки и прибыли, а также укрепление конкурентных позиций на занятых рынках.

Список использованных источников:

1. Технология дополненной реальности AR // Увлекательная реальность. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://funreality.ru/technology/augmented_reality/. – Дата доступа: 20.02.2023 г.
2. Augmented Reality Marketing - A Comprehensive Guide // Deskera. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.deskera.com/blog/augmented-reality-marketing/>. – Дата доступа: 20.02.2023 г.
3. AR marketing // Retail Customer Experience. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://funreality.ru/technology/augmented_reality/. – Дата доступа: 20.02.2023 г.
4. Try it. Trust it. Buy it. // Accenture Interactive. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-134/Accenture-Immersive-Experience-Digital-Report.pdf. – Дата доступа: 20.02.2023 г.
5. Keys to Success in 2021: App-less Augmented Reality // FurnitureToday. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.furnituretoday.com/technology/keys-to-success-in-2021-app-less-augmented-reality/>. – Дата доступа: 01.03.2023 г.
6. Как AR-технологии могут повлиять на продажи товаров на маркетплейсах и как бренды используют их в России? И надо ли это? // Хабр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/558022/>. – Дата доступа: 01.03.2023 г.
7. IKEA Place // App Store Preview. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://apps.apple.com/au/app/ikea-place/id1279244498>. – Дата доступа: 28.02.2023 г.

UDC 339.138

RELEVANCE OF USING AR-TECHNOLOGIES TO STIMULATE SALES OF PINSKDREV HOLDING COMPANY PRODUCTS

Yukovich D.V., Varlamov I.Y.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Fayzrakhmanov F.M. – PhD in Economics, senior lecturer

Annotation. Currently, augmented reality technologies are intensively developing and covering more and more spheres of human activity. Corporations in North America and the European Union, Japan are actively using AR-technologies in marketing communications, primarily to stimulate sales of their products by increasing interest and involvement in the purchasing process of consumers by providing them with additional convenience. However, despite the advantages and opportunities provided by AR-technologies, the Belarusian companies engaged in the woodworking industry are still poorly using them to improve the efficiency of their promotion complexes.

Keywords. AR-technology, augmented reality, sales promotion, woodworking industry, furniture production, mobile application.

СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОННЫЙ БИЗНЕС И ЦИФРОВЫЕ ИННОВАЦИИ»

UDC 336.64

1. NONPROFIT CROWDFUNDING: GLANCE FROM SIERRA LEONE

Kallon F.H.¹, student gr. 173911

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹,
Minsk, Republic of Belarus*

Knyazkova V.S. – PhD in Economics

Annotation. The main approaches to the definition of the concept of crowdfunding are considered, the main features of crowdfunding for nonprofit organisations (NPOs) are analyzed. The study of world statistics led to the conclusion that crowdfunding in the world is most developed in North America, and the least developed in Africa. It is proved that African countries, Sierra Leone in particular, have great potential for the development of all types of crowdfunding, including crowdfunding for nonprofit organisations. Examples of crowdfunding for NPOs in Sierra Leone are shown.

Keywords. Crowdfunding, nonprofit crowdfunding, digitalization.

Crowdfunding is a relatively new phenomenon that has gained popularity in the recent past. It involves funding projects, businesses, or initiatives through small amounts of money from a large group of people. The commonly accepted definition of crowdfunding is the raising of capital from a large and diverse pool of donors via online platforms. Crowdfunding is used by various organizations, including nonprofit organisations (NPOs), to raise funds for various projects [1].

There are several types of crowdfunding that NPOs can use to raise funds for their projects. These include:

- donation-based crowdfunding. This is the most common type of crowdfunding for NPOs. It involves individuals or organizations donating money to a cause or project. In return, donors may receive a thank you note, a certificate, or other forms of recognition. The donations are usually made through online platforms such as GoFundMe, Kickstarter, or Crowdfunder;

- reward-based crowdfunding. This type of crowdfunding involves individuals or organizations donating money to a cause or project in exchange for a reward or product. The reward could be a product or service related to the project, such as a T-shirt or a ticket to an event. Reward-based crowdfunding is common among creative projects such as music albums or films;

- equity-based crowdfunding. Equity-based crowdfunding involves individuals or organizations investing money in a project or business in exchange for equity or ownership. The investors receive a share of the profits or equity in the project or business. This type of crowdfunding is common among startups or businesses that need funding to grow;

- debt-based crowdfunding. Debt-based crowdfunding involves individuals or organizations lending money to a project or business in exchange for a return on investment. The borrower pays back the loan with interest. This type of crowdfunding is common among small businesses or entrepreneurs that need funding to start or expand their businesses.

Features of crowdfunding for NPOs. Crowdfunding has several features that make it an attractive fundraising method for NPOs. These include:

- wide reach: crowdfunding allows NPOs to reach a wider audience beyond their local community. They can use social media platforms, email, and other online channels to promote their projects and reach donors from different parts of the world;

- cost-effective: crowdfunding is a cost-effective way of fundraising for NPOs. They can use online platforms to create and promote their projects without incurring the costs associated with traditional fundraising methods such as printing flyers or organizing fundraising events;

- transparency: crowdfunding promotes transparency as NPOs are required to provide regular updates to their donors about the progress of their projects. This helps to build trust with donors and fosters long-term relationships;

- engagement: crowdfunding allows NPOs to engage with their donors on a personal level. They can communicate with donors, respond to their questions and concerns, and provide them with regular updates on their projects;

- flexibility: crowdfunding provides NPOs with flexibility in terms of the amount of funding they need to raise and the timeframe for their projects. They can set fundraising targets and deadlines that are achievable and realistic.

There is an interesting fundraising statistics:

- 31% of worldwide donors give to organizations located outside of their country of residence;

- 67% of worldwide donors also choose to volunteer locally in their communities, and 56% regularly attend fundraising events;
- female donors are more likely to make a donation because of social media marketing, while male donors are more likely to give because of email messages;
- generational differences between donors can have considerable impacts, as well, as evidenced in the findings to the right [2].

According to Donorbox [3], today the most popular crowdfunding platforms for non-profit fundraising are: Donorbox, Fundly, Classy, CauseVox, Donately, Chuffed, Salsalabs, GoFundMe Charity.

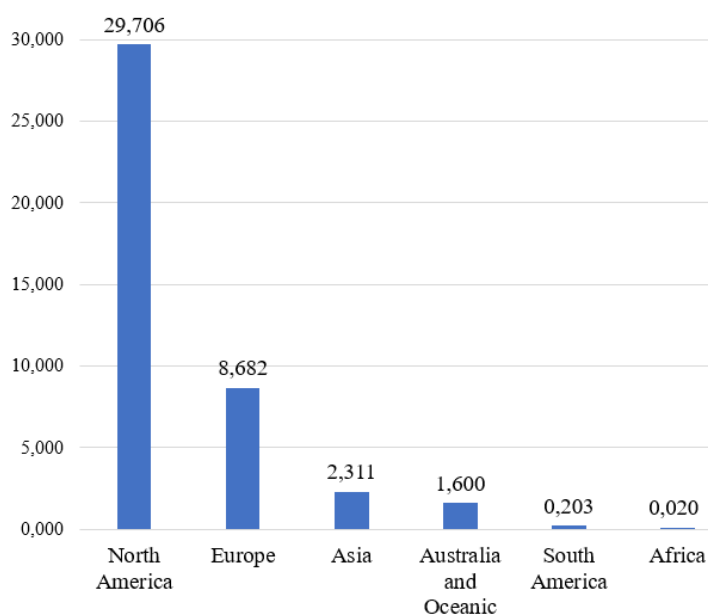
Examples of Crowdfunding for NPOs in the World:

1) UNICEF: UNICEF is a global non-government and non-profit organisation that provides humanitarian aid and assistance to children around the world. UNICEF has used crowdfunding to raise funds for various projects, including providing clean water and sanitation, education, and healthcare to children in developing countries. UNICEF has partnered with crowdfunding platforms such as Indiegogo, Crowdrise, and Omaze to raise funds for their projects.

2) Oxfam: Oxfam is an international confederation of NGOs that work to alleviate poverty and injustice around the world. Oxfam has used crowdfunding to raise funds for various projects, including providing emergency relief, supporting women's rights, and promoting sustainable development. Oxfam has partnered with crowdfunding platforms such as Crowdfunder, GlobalGiving, and Fundly to raise funds for their projects.

3) Save the Children: Save the Children is a global NGO that provides education, healthcare, and protection to children in need around the world. Save the Children has used crowdfunding to raise funds for various projects, including providing emergency relief, supporting child refugees, and promoting child rights. Save the Children has partnered with crowdfunding platforms such as Crowdfunder, Indiegogo, and DonorsChoose to raise funds for their projects.

The most popular crowdfunding is in North America – in 2020 North American crowdfunding revenue reached \$17,2 bln. The results of author's investigation based on statistics from Fundly [4] and World Bank is shown on the picture 1 that depicts crowdfunding revenue per mln people by region.



Picture 1 – Crowdfunding revenue per mln people by region

One can easily see that crowdfunding potential is underestimated in Africa – it is somewhat lagging other regions and is still at its infancy. Despite the relatively slow adoption of crowdfunding in Africa, it is often regarded as a mechanism with great potential for increasing access to finance for entrepreneurs in developing economies in general and Africa in particular. According to Cambridge Centre for Alternative Finance (CCAF), as of 2016 the African crowdfunding market was worth \$182 million. Nigeria, South Africa and Kenya were the three leading markets identified in the CCAF report. Forecasts now show that crowdfunding in sub-Saharan Africa could potentially reach \$2.5 billion by 2025. Yet the continent's underdeveloped but rapidly growing market represents just 0.1 per cent of the global market [5].

Although Africa represents the smallest region in the world in terms of volume of crowdfunding campaigns, it shows one of the biggest potential for crowdfunding growth. This potential is based on Africa's great results in terms of digital finance and mobile money adoption, the relatively low penetration of traditional financial institutions, and the cultural alignment of crowdfunding with traditional funding methods.

Evidence shows that digital financial solutions increase access and affordability for consumers, especially those who are unbanked and underbanked, while significantly reducing the cost of such services and allowing the people who have difficult financial situation to be serviced in a more profitable way. In addition, mobile money has become an important component of the financial services landscape in Africa, with more than 140 mobile money companies serving one in 10 African adults.

Today the most popular crowdfunding platforms in Africa are Crowdsfots, GiveSendGo, Patreon, EquityNet, RealtyMogul, NationBuilder, fundstakPRO, Vurke, Mightycause..These platforms support projects from Sierra Leone too.

Examples of Crowdfunding for NPOs in Sierra Leone. Sierra Leone is a West African country that has been affected by civil war, Ebola virus, and poverty. Despite these factors Sierra Leone tries to provide digitalization. There are several factors requiring attention to accelerate digitalization in this country. These factors range from relatively higher cost of the internet, low quality of service, legal and regulatory challenges, low private sector participation, lack of adequate IT skills, and lack of supportive infrastructure gaps. Notwithstanding some challenges, adoption of digitalization has picked-up in government operations, providing a solid platform for efficient, transparent and effective management and improved service delivery in priority sectors such as health, education and agriculture. A wider adoption of Digital Financial Services (DFS) could increase the ease and speed of payments as well as enhancing financial inclusion in Sierra Leone. Internet penetration increased to about 30 percent of total population. The latest data shows Sierra Leone's continued expansion in the number of internet users (2.4 million persons in 2021), the number of persons using social media platforms (850,000 people), and the number of mobile connections (100 percent of the population) and increasing number of secure internet servers per one million persons. The adoption rates of digital financial services is estimated at 30 percent of adult population. Sierra Leone has one of the fastest growing technology adoption trends in DFS, expanding from about 9 percent of adults using a DFS account in 2017 to about 30 percent in 2019. While Sierra Leone has made great strides with its digitalization strategy, several barriers limit the pace of progress. Coverage is limited, with 15 percent of the population having no mobile phone signal. Affordability and quality of service remains relatively poor. Although 60 percent of the country has at least a 3G network coverage, only 20 percent have active mobile broadband subscriptions. One GB of internet data costs US\$3.26 in 2021, which ranks Sierra Leone 152nd out of 230 countries for cost of mobile data. In addition, network quality is relatively weak, with Sierra Leone ranking 168 out of 173 countries for quality and speed [6]. All these factors create some difficulties for crowdfunding. But there is a great potential for crowdfunding in this country. And below there are some examples from NPOs in Sierra Leone which have used crowdfunding to raise funds for various projects related to education, healthcare, and child protection. Some of the examples of crowdfunding for NGOs in Sierra Leone are:

– Child Rescue Center. The Child Rescue Center is an NPO based in Sierra Leone that provides shelter, education, and healthcare to vulnerable children in the country. The NOO has used crowdfunding to raise funds for various projects, including building a new school and providing healthcare to children affected by the Ebola virus. The Child Rescue Center has raised over \$30,000 from more than 500 donors on various crowdfunding platforms.

– Pikin Bizness. Pikin Bizness is an NPO based in Sierra Leone that provides support to children affected by poverty, HIV/AIDS, and other health issues. The NPO has used crowdfunding to raise funds for various projects, including providing education and healthcare to vulnerable children in the country. Pikin Bizness has raised over \$15,000 from more than 200 donors on various crowdfunding platforms.

– Street Child. Street Child is an NPO based in Sierra Leone that provides education and support to children affected by poverty and conflict in the country. The NPO has used crowdfunding to raise funds for various projects, including building schools, providing education to girls, and supporting street children. Street Child has raised over \$150,000 from more than 3,000 donors on various crowdfunding platforms.

In conclusion, crowdfunding has become a popular method of fundraising for NPOs around the world. NPOs such as UNICEF, Oxfam, and Save the Children have used crowdfunding to raise funds for various projects related to humanitarian aid, development, and child protection. In Sierra Leone, NPOs such as Child Rescue Center, Pikin Bizness, and Street Child have used crowdfunding to raise funds for various projects related to education, healthcare, and child protection. Crowdfunding provides NPOs with a powerful tool to engage with their donors, reach a wider audience, and be transparent about their projects.

References:

1. Charitable crowdfunding: who gives, to what, and why? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://scholarworks.iupui.edu/bitstream/handle/1805/2515/crowdfunding210331-1.pdf>. – Date of access: 19.03.2023.
2. Nonprofit Fundraising Statistics [Electronic resource]. – Mode of access: <https://doublethedonation.com/nonprofit-fundraising-statistics/>. – Date of access: 19.03.2023.
3. Crowdfunding for Nonprofits [Electronic resource]. – Mode of access: <https://donorbox.org/nonprofit-blog/crowdfunding-for-nonprofits>. – Date of access: 19.03.2023.
4. Crowdfunding Statistics [Electronic resource]. – Mode of access: <https://blog.fundly.com/crowdfunding-statistics/> h. – Date of access: 19.03.2023.

5. Crowdfunding emerging as financing source for African entrepreneurs [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.un.org/africarenewal/magazine/july-2022/crowdfunding-emerging-financing-source-african-entrepreneurs>. – Date of access: 19.03.2023.
6. Sierra Leone: Selected Issues [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/002/2022/260/article-A004-en.xml?rskey=vrhMZJ&result=4>. – Date of access: 19.03.2023.
7. Beliatkaya, T. Modeling e-Economy systems / T. Beliatkaya // E-gospodarka w Europie Srodkowej i Wschodniej. Terazniejszosc i perspektywy rozwoju / pod red. R. Sobieckiego. – Lublin, 2015. – S. 11–16.
8. Beliatkaya, T. N. The methodology of e-economy infrastructure research / T. N. Beliatkaya, V. S. Knyazkova // Managing service, education and knowledge management in the knowledge economic era : proc. of the Annu. Intern. conf. On management a. technology in knowledge, service, tourism & hospitality 2016

2. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОДАЖИ ТОВАРОВ ПРИ ПОМОЩИ ОНЛАЙН-МАГАЗИНОВ В СФЕРЕ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Снопок Л. А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ермакова Е. В. – канд. экон. наук

Аннотация. В данной работе приведено описание швейной отрасли в Республике Беларусь, представлены статистические данные по ее деятельности. Кроме этого, была рассмотрена возможность автоматизации продаж готовых изделий путем внедрения онлайн-магазинов.

Легкая промышленность является одной из важнейших составных частей промышленного комплекса Республики Беларусь. Она объединяет более десяти крупных отраслей и десятки производств, непосредственно участвующих в материальном обеспечении потребностей населения.

Швейная промышленность – это одна из крупнейших отраслей легкой промышленности в стране, включающая в себя около 170 производств. Основные направления деятельности этих предприятий, следующие:

- пошив костюмов и верхней одежды;
- пошив предметов детской одежды;
- пошив белья;
- пошив головных уборов и изделий из меха [1].

Согласно статистике 2021 года швейное производство в Беларуси в процентном соотношении делится на ткани и текстиль (шторы, полотенца и т. д.) – 46.5%, пошив одежды – 40.4%, пошив обуви – 9.8%, изделия из кожи и меха – 3.3%. На рисунке 1 изображена диаграмма, наглядно отображающая эти показатели.



Рисунок 1 – Структура швейного производства в РБ

Одной из главных задач, которая стоит перед сегодняшними предприятиями швейной промышленности, является организация сбыта готовой продукции. В условиях усиления конкуренции поддержание производства зависит от выявления и привлечения новых клиентов и удержания уже существующих. Прежние модели взаимодействия с потребителем не работают или же устаревают, что приводит к необходимости улучшения не только качества товаров, но и обслуживания клиентов [2].

В связи с этим возникает необходимость во внедрении программных продуктов, предназначенных для оптимизации организации взаимодействия предприятия с потребителем. Применение таких решений позволит повысить эффективность продаж за счет увеличения скорости и качества услуг по оформлению заказов и доставке готовой продукции покупателю.

С развитием информационных технологий все большую популярность приобретают интернет-магазины. Такой магазин подходит для размещения ассортимента, позволяет четко контролировать рабочие процессы. Он может быть как совершенно независимой структурой, так и продолжением обычного магазина. Создание интернет-магазина обеспечивает новые возможности по расширению, информационной поддержке и рекламе бизнеса [3].

Магазины такого рода позволяют совершать покупки, не выходя из дома, данный факт является значительным преимуществом перед оффлайн-магазином. Все больше людей отдают предпочтение онлайн-шопингу вместо того, чтобы совершать покупки в различных торговых центрах. Можно выделить ряд основных причин, по которым это происходит:

- покупки по всему миру – рынок становится глобальным, совершать покупки можно из любой точки мира, где есть интернет;
- экономия времени, сил и денег – все, что нужно сделать покупателю – это оформить заказ;
- персонализированные рекомендации – основываясь на предыдущих покупках и запросах покупателю предлагаются необходимые товары;
- лучшие предложения и цены – зачастую цены в интернет-магазинах ниже, что объясняется отсутствием затрат на аренду помещения, оплату труда работников магазина и т. п.
- отзывы покупателей – для всех товаров доступны отзывы, это предоставляет более полное описание товаров, как правило, клиенты совершают покупки в большей степени основываясь на отзывах других.

С каждым годом значимость и роль интернет-магазинов только возрастает. Сегодня такие магазины больше не являются чем-то необычным, более того они стали неотъемлемой частью любого бизнеса. И любой организации собственный онлайн-магазин предоставляет множество преимуществ и возможностей.

Список использованных источников:

1. Знаменитые белорусские бренды | Justarrived.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://justarrived.by/>.
2. Алексеенко, И. В. Опыт применения CRM-системы в швейном производстве / И. В. Алексеенко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 10-4. – С. 614-618.
3. Фомина О. Как открыть интернет-магазин с нуля. – М.: Издательство «РИПОЛ Классик», 2013
4. Беяцкая, Т. Н. Мировой рынок электронной коммерции и опыт Китая / Т.Н. Беяцкая // Бизнес. Инновации. Экономика № 5, 2021. - С.62-70.
5. Беяцкая Т.Н. Тенденции мирового рынка электронной коммерции / Т.Н. Беяцкая // Потребительская кооперация №3, 2021. - С.44-49

3. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЙ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Бурдыс А.Д., Булыга И.-М.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ермакова Е.В. – канд. экон. наук

Аннотация. В настоящее время внедрение автоматизированных систем для совершенствования бизнес-процессов происходит повсеместно, поскольку компании ищут способы оптимизации и снижения затрат. Целью данной работы является изучение понятия автоматизации производственных процессов. В работе также будут рассмотрены преимущества применения автоматизированных систем в производстве, проблематике их использования на практике и принятии решений об установке автоматизированных систем на уровне предприятия.

Автоматизация производственных процессов заключается в применении технологий и машин для замены или усиления ручного труда человека в процессе производства товаров или услуг. Вот некоторые преимущества и недостатки этого подхода.

Среди преимуществ можно выделить следующие:

1. Повышение эффективности и качества: Автоматизация может сократить время и усилия для выполнения бизнес-задач, что позволяет ускорить производство, повысить производительность, стандартизировать процессы, снижая вероятность человеческих ошибок.

2. Экономия затрат: Автоматизированные системы позволяют снизить затраты на оплату труда, что приводит к экономии средств предприятия.

3. Повышение безопасности: Автоматизированные системы могут снизить необходимость ручного труда в опасных условиях, повышая безопасность работников.

4. Масштабируемость: Управление колеблющимися объемами производства становится более удобным благодаря возможности легкого масштабирования автоматизированных систем в соответствии с изменением спроса.

5. Повышение точности: Автоматизация может снизить вероятность ошибок и повысить точность производственных процессов, особенно в тех отраслях, где особенно важна точность.

7. Конкурентное преимущество: Повышая эффективность и качество, автоматизация помогает предприятиям оставаться конкурентоспособными и даже получить конкурентное преимущество.

8. Сокращение времени выполнения заказа: Автоматизация может сократить сроки изготовления продукции, позволяя быстрее реагировать на спрос клиентов и повышать их удовлетворенность.

Однако существуют и недостатки:

1. Высокая первоначальная стоимость: Внедрение автоматизированных систем может быть дорогостоящим, требующим значительных инвестиций в технологии и инфраструктуру.

2. Потеря рабочих мест: Машины заменяют человеческий труд, что может повлечь за собой социальные и экономические последствия.

3. Расходы на техническое обслуживание и ремонт: Автоматизированные системы требуют регулярного технического обслуживания и ремонта, что может быть дорогим и времязатратным.

4. Отсутствие гибкости: Автоматизированные системы предназначены для выполнения конкретных задач и могут быть не в состоянии адаптироваться к изменениям в производственных требованиях или новым линиям продукции без перепроектирования.

5. Технические знания: Автоматизированные системы требуют технических знаний для эксплуатации, обслуживания и ремонта, которых может быть трудно найти или дорого обучить.

6. Зависимость от технологии: Автоматизированные системы зависят от аппаратных средств и могут быть уязвимы к техническим сбоям, что может вызвать задержки и перебои в производстве.

7. Отсутствие творческого подхода: Автоматизированные системы предназначены для выполнения конкретных задач и не могут повторить творческий подход и способность решать проблемы, присущие людям.

8. Воздействие на окружающую среду: Производство и утилизация автоматизированного оборудования может оказывать значительное воздействие на окружающую среду, включая потребление энергии и природных ресурсов, а также образование отходов.

Важно отметить, что преимущества и недостатки автоматизации могут варьироваться в зависимости от конкретной отрасли, предприятия и внедряемой технологии. Как и любое другое важное бизнес-решение, решение об автоматизации производственных процессов должно основываться на тщательном анализе затрат и выгод. Предприятия должны учитывать свои потребности и обстоятельства перед принятием решения. Однако при надлежащем планировании и управлении автоматизация производственных процессов может обеспечить предприятиям конкурентное преимущество и помочь им оставаться на передовых позициях в своей отрасли.

4. АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК ФОРМА ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Гавриленко А.А. студент гр.273902

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Жилинская Н.Н. – канд. экон. наук

Аннотация. В статье анализируется аддитивное производство и его влияние на формирование и функционирование глобальных цепочек создания стоимости и трансформация отношений производства и потребления.

Четвертая промышленная революция, также известная как индустрия 4.0, – это новейший подход к производству, главной особенностью которого является массовое внедрение в

промышленность информационных технологий, которые позволяют отслеживать все бизнес-процессы в режиме реального времени.

Одной из форм индустрии 4.0 является аддитивное производство, иными словами 3D-печать. Главным преимуществом её внедрения в промышленность является изготовление изделий с высокой добавленной стоимостью и высокой долей обработки. Не смотря на высокую стоимость 3D-оборудования, экономия на затратах при использовании новых технологий позволяет компании удешевлять конечную продукцию [1]. Данные технологии децентрализируют производство, уменьшая роль экономии на масштабе производства – достижения положительных показателей производственной деятельности за счет увеличения его масштабов, которая доминировала в «эпоху массового производства».

В связи с широким внедрением аппаратных технологий с открытым исходным кодом, в частности принтеров RepRap, способных создавать собственные комплектующие детали, происходит разрушение глобальных цепочек создания стоимости и уход от прямых иностранных инвестиций. Поскольку необходимость в особенных климатических условиях других стран или в их дешевой рабочей силе исчезает, то производство товаров станет концентрироваться в пределах одного государства, назначающего единую цену.

Благодаря аддитивным технологиям размываются строгие рамки производства и потребления, происходит уход от унификации в сторону распределенного производства и его индивидуализации. Это значит, что потребителю станет выгодно стать одновременно и производителем своих товаров. Можно взять в аренду 3D-принтер, благодаря интернету, без значительных финансовых затрат на абсолютно легальных источниках ознакомиться с чертежами оборудования и инструкциями к нему с советами экспертов и практиков, реализуя задумку своего продукта в реальность в соответствии со своими интересами. Потребитель станет ограничен лишь собственной фантазией, а не набором товаров, что есть в магазине. Таким образом, внедрение аддитивных технологий послужит поводом для формирования творческого человека, окруженного уникальными вещами.

Для того чтобы точнее определить, как работает отрасль 3D-принтинга, необходимо выделить рынки, которые задействованы в формировании добавленной стоимости:

- рынок материалов для печати. На сегодняшний день основными материалами являются пластики с различными свойствами, фотополимерные смолы и металл.
- рынок производства 3D-принтеров и комплектующего оборудования;
- рынок компьютерных 3D-моделей, промышленного дизайна и инжиниринга;
- рынок компаний-производителей 3D-печати;
- рынок компаний-потребителей 3D-печати;
- рынок программ.

Компании-потребители продуктов 3D-печати обращаются к компаниям-производителям 3D-печати, те в свою очередь запрашивают у подрядчиков компьютерные 3D-модели, промышленный дизайн и необходимое сырьё для печати. В итоге создается конечный продукт, который передаётся обратно потребителю.

Важно отличать два сегмента рынка, которые различны между собой. Это сегмент профессиональных 3D-принтеров и сегмент настольных (полупрофессиональных, потребительских) 3D-принтеров.

Профессиональные 3D-принтеры используются в промышленном производстве ведущими мировыми компаниями. Они могут печатать из металла, различных высокотехнологичных пластиков, цемента. Например, авиакомпания Boeing, используя технологии послойной печати, выпустила более 20 тыс. деталей, используемых в военных и коммерческих самолетах. Один из последних лайнеров компании — 787 Dreamliner имеет в своей конструкции 30 деталей, отпечатанных на 3D принтере. А не так давно, используя принтер Stratasys, компания напечатала целую кабину самолета.

Другим примером является автомобилестроительная компания Ford Motor. Автоконцерн использует трехмерную печать с момента её изобретения в 1980-х годах и недавно напечатала 500 000-ю деталь для нового Ford Mustang. По данным Ford, при использовании традиционных методов на ее производство потребуется четыре месяца и \$500 000, но 3D печать позволяет сократить расходы до \$3000, а сам процесс занимает всего четыре дня.

Главной сферой применения профессиональных принтеров является медицина. Основными направлениями использования аддитивных технологий в это сфере являются разработка индивидуальных протезов, каркасов и имплантов, изготовление зубных коронок, печать стоматологических оттисков и медицинских инструментов, создание медицинского экзоскелета, печать тканей и органов, создание искусственных роговиц.

Поразительным примером стало изготовление макета сердца 4-летнего пациента на 3D-принтере Zortrax M200 учеными из Польши. Изображений МРТ и КТ оказалось недостаточно для

полного представления о состоянии органа, и разработка высокодетализированной копии сыграла решающую роль при планировании операции и стала главным фактором ее успеха.

Второй сегмент – это настольные 3D-принтеры. Они получили своё развитие благодаря движению RepRap. 3D-принтер настольный не означает, что качество печати низкое. Конечно, оно уступает профессиональным аналогам, но при этом позволяет создавать конкурентоспособную продукцию в малом (микро-) бизнесе. Например, в сувенирном производстве.

В дополнение к ранее упомянутым способам использования аддитивных технологий можно привести ещё несколько примеров. Одним из них является создание американской компанией Blue Dragon points of manufacturing (POF) – точек производства в магазинах, которые пришли на смену points of sales (POS) – точек продаж в магазинах, чтобы получить широкое распространение в конце XX века в связи с бурным развитием розничной торговли. POF предполагает размещение 3D принтеров и 3D-сканеров в магазинах, торгующих обувью на заказ, чтобы изготавливать её на месте, учитывая особенности каждого покупателя.

3D-печать позволяет восстановить утраченные памятники архитектуры в кратчайшие сроки и без внушительных затрат. Компания Concr3De, основанная архитекторами Эриком Гебоерсом и Маттео Бальдассари в Париже, уже изготовила 3D-модель Стрикса - одной из самых известных горгулий в рамках проекта реставрации Нотр-Дам де Пари. Процесс создания копии Стрикса занял меньше суток. Метод может быть применен также для печати каменных сводов, чтобы в последствие восстановить собор в первоначальном виде.

Аддитивные технологии нашли применение и в масштабном строительстве. Под руководством малайзийского архитектора Хасифа Рафизи в Токио был создан небоскреб Pod Skyscraper, строительство которого не прекращается. Проект здания представляет собой каркас с пустыми ячейками и интегрируемыми в них жилыми модулями. Печатный аппарат расположился на верхних этажах, и по мере роста здания печатная система поднимается все выше. Жильцы сами выбирают модель жилья, количество комнат, расположение стен, окон и его оформление, а надоевшие или поврежденные блоки могут быть заменены или отремонтированы.

Таким образом, аддитивные технологии находят применение во всех сферах производства, позволяя выпускать товары с высокой добавленной стоимостью и предоставляют возможность стать одновременно производителем и потребителем товаров, упраздняя транзакционные издержки и трансформируя глобальные цепочки создания стоимости.

Список использованных источников:

1. Фещенко, С.Л. 3D-печать как новая форма производства / С. Л. Фещенко, Е. А. Игнатова // Экономика и управление: социальный, экономический и инженерные аспекты: сб. науч. статей I Междунар. науч.-практ. конф., УО БрГТУ, Брест, 22–23 ноября 2018 г.; редкол.: В. В. Зазерская [и др.]. – Брест: Издательство БрГТУ, 2018. – С. 167-168
2. Смирнов Е.Н. Цифровая трансформация мировой экономики: торговля, производство, рынки. Монография – М.: Мир науки, 2019. – Сетевое издание. Режим доступа: <https://izd-mn.com/PDF/38MNNPM19.pdf> – Загл. с экрана.
3. Шваб К. Четвертая промышленная революция: учеб. пособие. – World Economic Forum, 2016. – 414 с.
4. Беляцкая, Т. Н. Электронная экономика: теория, методология, системный анализ / Т. Н. Беляцкая. – Минск : Право и экономика, 2017. – 284 с

5. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Журавлёва Л. М.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Князькова В. С. – канд. экон. наук

Аннотация. Рассмотрена проблематика развития энергетического сектора. Особое внимание уделено основным сдерживающим факторам развития производства альтернативной энергетики.

Энергетика является основой развития производственных сил в любом государстве. Она обеспечивает бесперебойную работу промышленности, сельского хозяйства, транспорта, коммунальных хозяйств. Стабильное развитие экономики невозможно без постоянно развивающейся энергетики. Для прежних масштабов развития энергетики запасы того или иного энергоресурса и возможности нейтрализации последствий его использования окружающей природной средой могли рассматриваться практически неограниченными. Однако сегодня уже невозможно исходить из этого. Масштаб энергопотребления стал столь велик, что одновременно возникли ограничения ресурсного и экологического характера.

Отличительная черта развития современной мировой энергетики – интенсивное потребление ископаемых и заведомо исчерпаемых ресурсов. Желая довести размер до максимума и использовать благоприятную, долговечную конъюнктуру рынка, государства увеличивают объемы добычи экспорта топлива. На фоне этой гонки месторождения истощаются, коэффициент нефтедобычи падает, загрязнение окружающей среды в районах нефтедобычи стремительно нарастает. Потребности в энергии, следовательно и в новых способах её получения, будут только увеличиваться. Предполагается, что на смену придет использование альтернативной, чистой энергии. [1]

Характерной особенностью возобновляемых источников энергии является их неистощимость, либо способность восстанавливать свой потенциал за короткое время – в пределах срока жизни одного поколения людей.

Однако, несмотря на наличие достоинств у альтернативных источников энергии, в процессе изучения основных проблем развития энергетического сектора можно отметить, что на настоящем этапе, одной из главных проблем энергетической отрасли является потребность огромных инвестиционных ресурсов в добычу и производство энергии.

Инвестиции в топливно-энергетический комплекс имеют свою специфику – относительно длительные сроки окупаемости (цикл капитализации составляет в среднем около 10 лет от открытия месторождения до начала его разработки). Новые месторождения энергоресурсов открывают в основном в регионах, для которых характерны непростые природные, экономические, а иногда и политические особенности. Именно поэтому, несмотря на то что объем ВВП в мире за 2021 г. превысил 94 триллиона долларов, глобальные расходы на энергоносители достигли лишь отметки в 2,1 триллиона долларов. На развитие энергетики направляется только 1,8%, или около 6% объема мировых реальных инвестиций.

Недостаточное предложение в условиях растущего спроса (который происходит за счет увеличения ежегодного прироста населения: 1,1% – в развивающихся странах, 0,4% – в промышленно развитых) приводит к ужесточению конкурентной борьбы за существующие ресурсы.

Рост масштабов использования альтернативных источников сдерживается рядом характерных для них недостатков, обусловленных их природой, которые сужают границы экономической эффективности использования:

а) низкой удельной мощностью потока энергоносителя, которая обуславливает большие габариты и массу энергоустановок, также большие удельные капитальные затраты на их сооружение, данные представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Удельные мощности энергетических установок

| Источник | Мощность, Вт/м ² | Примечание |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Солнце | 100-250 | |
| Ветер | 1500-5000 | При скорости 8-12 м/с |
| Геотермальное тепло | 0,06 | |
| Ветровые океанические волны | 3000 | До 10000 |
| Двигатель внутреннего сгорания | 100 кВт/л | |
| Ядерный реактор | До 1 МВт/л | |

Таблица 2 – Средняя площадь, необходимая для обеспечения мощности 1 МВт на электростанциях различного типа, м²

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Атомные электростанции (АЭС) | 630 |
| Тепловые электростанции (ТЭС) | |
| На жидком топливе | 870 |
| На природном газе | 1500 |
| На угле | 2400 |
| Солнечные электростанции (СЭС) | 100000 |
| Гидроэлектростанции (ГЭС) | 265000 |
| Ветроэнергетические станции (ВЭС) | 1700000 |

Мегаватт мощности производит электроэнергию, которая соответствует примерно тому же количеству энергии, потребляемой от 400 до 900 домов в год. Таким образом можно отметить, что для обеспечения сравнительно небольшого количества хозяйств электроэнергией, требуется выделять значительно большую площадь для энергоустановок.[2]

б) низким КПД – доли первичной энергии, преобразуемой в электричество или техническое тепло. Только гидравлическая энергия обеспечивает достаточно высокий КПД – 0,6–0,7. Для других видов альтернативных источников энергии он существенно ниже и составляет: ветровая энергия – 0,3-0,4; тепловая энергия – 0,3-0,35; лучистая энергия – 0,3-0,35; биотопливо – не более 0,3.

в) большой суточной, сезонной нестабильностью, что требует совместной эксплуатации энергоустановок, работы в паре с агрегатами на традиционном топливе или аккумулирования энергии, что существенно усложняет и удорожает сооружение и эксплуатацию таких энергетических комплексов. Энергодефицитные страны разработали хорошо сбалансированные системы стимулирования освоения.

В Республике Беларусь действующих установок по производству энергии из возобновляемых источников насчитывается свыше 300 по обеспечению электрической энергии, общей установленной мощностью 500 МВт, в том числе: 98 установок по использованию энергии ветра (100 МВт); 95 — по использованию энергии солнца (более 150 МВт); 29 гидроэнергетических установок (86,06 МВт), 32 установки по получению и использованию биогаза (41,3 МВт)[3].

Однако, поскольку Беларусь — равнинная страна, скорость течения рек невысокая, следовательно, экономически целесообразный потенциал использования гидроэнергетических ресурсов не превышает 250 МВт и сосредоточен лишь в некоторых регионах страны. Важно отметить, что в Беларуси средняя скорость ветра составляет не более 5 м/с, а для нормальной работы современным системам ветроэнергетики требуется скорость до 10 м/с. Поэтому время окупаемости ветряка составляет около сорока лет.

К сожалению, в промышленных масштабах энергия солнца не способна стать альтернативным источником, поскольку обладает низкой плотностью солнечного потока энергии. С учетом того, что в Беларуси только треть года бывает солнечной, расчеты показывают: более 30 % территории республики необходимо отдать под солнечные электростанции, чтобы удовлетворить ее потребность в электричестве. Но даже при выполнении этого условия не следует забывать, что эти расчеты делались с учетом КПД станций, составляющего 100 %. Ко всему прочему, строительство и эксплуатация гелиостанций потребуют колоссальных затрат. Аналогичная ситуация наблюдается и с использованием энергии ветра, рек, геотермальных источников.

Тем не менее возобновляемая энергия солнца вполне может быть использована в частном доме в виде гелиоводонагревателя. Система очень эффективная, не зависит от погоды и климатических условий. С ее помощью можно даже частично отапливать помещение. Ее окупаемость составляет не более четырех лет.[4]

Таким образом, человечество нуждается в дешевой энергии. Стоимость энергоресурсов постоянно растет во всех странах, поэтому научные исследования тесно связаны с разведкой новых источников энергии и разработкой инновационных технологий для снижения себестоимости производственного цикла в обрабатывающей промышленности. Однако преобразование энергии из альтернативных источников требует высокотехнологичного оборудования, которое также является дорогостоящим в обслуживании. В Республике Беларусь проводятся научные исследования и разработки по вопросам использования альтернативных источников энергии.

Список использованных источников:

1. Роль энергетики в экономике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ozlib.com/804031/ekologiya/rol_energetiki_ekonomike?ysclid=la5g0qarqch147095596. – Дата доступа: 05.03.2023
2. Удельные мощности нетрадиционных энергетических установок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/3936/1/bulletin_tpu-2011-319-4-01.pdf?Ysclid=l9cjk1sx228052440. – Дата доступа: 06.03.2023
3. Альтернативные источники энергии в Беларуси. Топливо-энергетические ресурсы Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/253973/alternativnyie-istochniki-energii-v-belarusi-toplivno-energeticheskie-resursyi-belarusi?ysclid=fnkuc30ew298376747>. – Дата доступа: 09.03.2023
4. Как в Беларуси развивается возобновляемая энергетика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belta.by/comments/view/kak-v-belarusi-razvivaetsja-vozobnovljaemaja-energetika-7063/>. – Дата доступа: 11.03.2023

УДК 339.13.017

6. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Хасеневич Ю.И.¹, студентка гр.173902

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь*

Жилинская Н. Н. – канд. экон. наук

Аннотация. В современных экономических условиях использование информационно-коммуникационных технологий позволяет не только получать актуальную информацию о состоянии рынков, конкурентах, предпочтениях потребителей, но и обеспечивает проведение торговых операций. Появляются все новые виды услуг, связанных с использованием Интернета, увеличивается объем инвестиций в телекоммуникационные технологии. Число сайтов, имеющих отношение к предпринимательской деятельности, также увеличивается. Интернет становится способом извлечения прибыли: при предоставлении платного доступа к информации, размещенной в Интернете. Для определения уровня развития рынка электронной торговли необходим

его анализ. Так в данной статье проводится оценка уровня конкурентоспособности интернет-магазинов Беларуси на основе качественных характеристик.

Ключевые слова: конкурентоспособность, анализ развития рынка электронной торговли Беларуси.

Рынок электронной торговли на сегодняшний день является одним из быстроразвивающихся отраслей экономики Республики Беларусь, из-за чего и возникает острая необходимость в проведении качественного анализа деятельности компаний, функционирующих на данном рынке. Несмотря на значительную разницу Беларуси и развитых стран по соответствующим показателям функционирования электронной торговли, тем не менее число пользователей сети «Интернет», а соответственно, и общая сумма товарооборота неуклонно растет. Согласно данным Национального статистического комитета, товарооборот вырос с 110,1 млрд руб. до 205,4 млрд руб. с 2017 по 2022 годы [1]. На рисунке 1 представлена динамика изменения товарооборота Республики Беларусь с 2017 по 2022 годы.

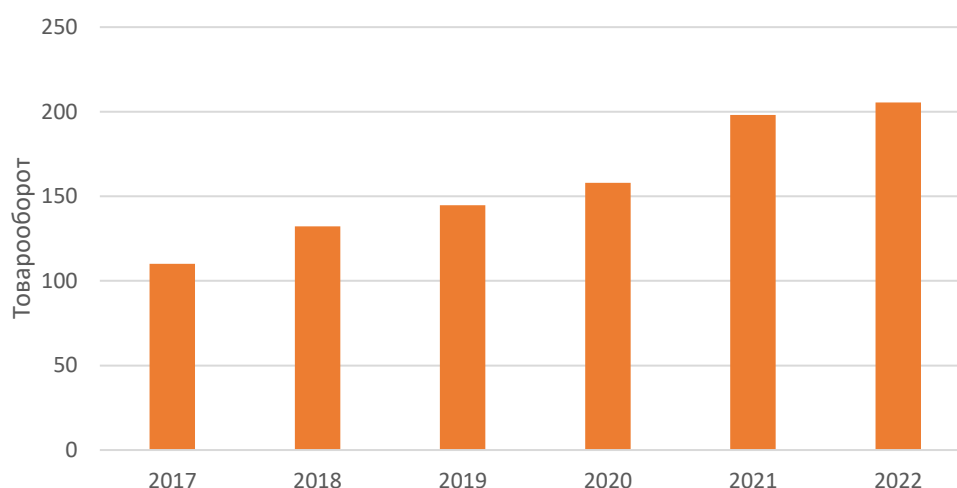


Рисунок 1 - Динамика изменения товарооборота Республики Беларусь с 2017 по 2022 годы

Эффективность функционирования предприятий в отрасли в основном оценивают по количественным показателям конкурентоспособности: уровень товарооборота, прибыль от продаж и т.д. Однако для рынка электронной торговли наблюдается возможность расширения границ предоставления дополнительных видов услуг и повышения уровня качественных показателей конкурентоспособности: компании не теряют возможность изменения способов оплаты, доставки, внедрения новых технологий и т.д.. Установить взаимосвязь между качественными (вариативность способов доставки) и количественными (суммой среднего чека потребителя) показателями деятельности компаний электронной торговли нельзя, однако можно проследить тенденцию к тому, как предприятия электронной торговли с большим числом возможных способов оплаты, доставки или же возможностью получения товара за пределами страны-производителя, чаще демонстрировали больший прирост выручки по сравнению с магазинами того же сегмента, но с меньшим разнообразием оказываемых услуг.

Для того чтобы определить уровень развития конкурентных отношений и определения доминирующего положения на рынке, используется степень концентрации рынка в качестве основы. Степень концентрации рынка – это степень преобладания одного или нескольких независимых хозяйствующих субъектов в системе реализации взаимозаменяемых товаров на одном отраслевом рынке. Оценим уровень концентрации рынка электронной торговли потребительских товаров по качественным параметрам на примере онлайн-гипермаркетов.

Для исследования рынка электронной торговли проанализируем деятельность следующих интернет-магазинов:

1. iMarket.by- x1
2. 21vek.by – x2
3. E-dostavka.by – x3;
4. Kufar.by – x4;
5. Wildberries.by – x5;
6. 1k.by – x6.

Для оценки возьмем следующие параметры:

1. Время загрузки сайта – y_1
2. Простота выбора товара – y_2
3. Процедура оформления заказа – y_3
4. Варианты доставки – y_4
5. Варианты оплаты – y_5

Для проведения анализа уровня конкурентоспособности рынка электронной торговли используется метод экспертных оценок. В начале анализа необходимо сопоставить данные качественных параметров по исследуемому рынку. Далее необходимо привести численные значения сопоставимости качественных параметров. Согласно методу экспертных оценок, при сопоставлении качественных параметров исследуемого сегмента рынка необходимо придать следующие числовые значения в зависимости от значимости параметров [2]:

$$A = [a_{ij}]; a_{ij} = \begin{cases} 1,5 & \text{при } y_i > y_j \\ 1,0 & \text{при } y_i = y_j \\ 0,5 & \text{при } y_i < y_j \end{cases}$$

Рисунок 2 – сопоставление качественных параметров числовым.

Таким образом, при сопоставлении качественных параметров получим следующую таблицу:

Таблица 1 – Экспертные оценки качественных показателей

| | y_1 | y_2 | y_3 | y_4 | y_5 | y_6 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| y_1 | = | < | < | < | < | > |
| y_2 | > | = | < | < | < | > |
| y_3 | > | > | = | < | < | > |
| y_4 | > | > | > | = | > | > |
| y_5 | > | > | > | < | = | > |
| y_6 | < | < | < | < | < | = |

Таблица 2 – Матрица качественных параметров Y_i

| | y_1 | y_2 | y_3 | y_4 | y_5 | $\sum Y_j$ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| y_1 | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 3 |
| y_2 | 1,5 | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 4 |
| y_3 | 1,5 | 1,5 | 1 | 0,5 | 0,5 | 5 |
| y_4 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1 | 1,5 | 7 |
| y_5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 1 | 6 |
| | | | | | | 25 |

Для оценки уровня конкурентоспособности между предприятиями электронной торговли необходимо по каждому из качественных параметров сопоставить значения конкретных интернет-магазинов. В таблице 3 представлено сопоставление по параметру «Время загрузки сайта».

Таблица 3 – Матрица оценок по качественному параметру «Время загрузки сайта» (y_1)

| y_1 | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | $\sum X_j$ | P_j |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|---------|
| x_1 | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 4,5 | 0,125 |
| x_2 | 1,5 | 1 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 7,5 | 0,20833 |
| x_3 | 1,5 | 0,5 | 1 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 6,5 | 0,18056 |
| x_4 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 1 | 1,5 | 1,5 | 7,5 | 0,20833 |
| x_5 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 1 | 1,5 | 6,5 | 0,18056 |
| x_6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 3,5 | 0,09722 |

Согласно параметру «время загрузки сайта», наибольшая скорость загрузки сайта наблюдается у интернет-магазина 21vek.by и Kufar.by, наименьшая – 1k.by

Таблица 4 – Матрица оценок по качественному параметру «Простота выбора товара» (y2)

| y2 | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | $\sum X_j$ | Pj |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|---------|
| x1 | 1 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 5,5 | 0,15278 |
| x2 | 1,5 | 1 | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 6,5 | 0,18056 |
| x3 | 1,5 | 1,5 | 1 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 8,5 | 0,23611 |
| x4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,5 | 1,5 | 4,5 | 0,125 |
| x5 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 1 | 1,5 | 7,5 | 0,20833 |
| x6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 3,5 | 0,09722 |
| | | | | | | | 36 | |

По полученным данным «процедура выбора товара», можно отметить, что наибольшие значения получено у интернет-магазина E-dostavka.by, а наименьшие – у 1k.by.

Таблица 5 – Матрица оценок по качественному параметру «Процедура оформления заказа» (y3).

| y3 | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | $\sum X_j$ | Pj |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|---------|
| x1 | 1 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 5,5 | 0,15278 |
| x2 | 1,5 | 1 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 7,5 | 0,20833 |
| x3 | 1,5 | 1,5 | 1 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 7,5 | 0,20833 |
| x4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,5 | 1,5 | 4,5 | 0,125 |
| x5 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1 | 1,5 | 7,5 | 0,20833 |
| x6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 3,5 | 0,09722 |
| | | | | | | | 36 | |

Исходя из полученных значений по параметру «Процедура оформления заказа», можно предположить, что наиболее удобными для покупателей при оформлении заказов являются интернет-21vek.by, E-dostavka.by и Wildberries.by.

Таблица 6 – Матрица оценок по качественному параметру «варианты доставки» (y4)

| y4 | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | $\sum X_j$ | Pj |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|----------|
| x1 | 1 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 5,5 | 0,152778 |
| x2 | 1,5 | 1 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 7,5 | 0,208333 |
| x3 | 1,5 | 0,5 | 1 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 6,5 | 0,180556 |
| x4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,5 | 1,5 | 4,5 | 0,125 |
| x5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1 | 1,5 | 8,5 | 0,236111 |
| x6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 3,5 | 0,097222 |
| | | | | | | | 36 | |

По полученным данным по параметру «Варианты доставки», наблюдается преимущество интернет-магазин Wildberries.by перед другими.

Таблица 7 – Матрица оценок по качественному параметру «Варианты оплаты» (y5)

| y5 | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | $\sum X_j$ | Pj |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|----------|
| x1 | 1 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 5,5 | 0,152778 |
| x2 | 1,5 | 1 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 7,5 | 0,208333 |
| x3 | 1,5 | 0,5 | 1 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 6,5 | 0,180556 |
| x4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,5 | 1,5 | 4,5 | 0,125 |

| | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
| x5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1 | 1,5 | 8,5 | 0,236111 |
| x6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 3,5 | 0,097222 |
| | | | | | | | 36 | |

Исходя из полученных данных параметра «Варианты оплаты», интернет-магазины Wildberries.by и 21vek.by являются более удобными для потребителей варианты оплаты товаров, нежели другие.

Таблица 8 – Итоговые данные уровня конкурентоспособности интернет-магазинов.

| Интернет-магазины | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | $\sum X Y_j$ | Место |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|
| iMarket.by | 0,125 | 0,152 | 0,153 | 0,153 | 0,153 | 0,736 | 4 |
| 21vek.by | 0,208 | 0,18 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 1,018 | 2 |
| E-dostavka.by | 0,18 | 0,236 | 0,21 | 0,18 | 0,18 | 0,986 | 3 |
| Kufar.by | 0,208 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,708 | 5 |
| Wildberries.by | 0,18 | 0,21 | 0,21 | 0,236 | 0,236 | 1,072 | 1 |
| 1k.by | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,485 | 6 |

Таким образом, по полученным данным, можно сделать вывод о том, что несмотря на наличие в Беларуси таких возможностей, как: высокоскоростной Интернет по всей стране; качественный мобильный Интернет; невысокая стоимость трафика и т.д., более привлекательным для потребителей является иностранный интернет-магазин Wildberries.by, занявший первое место по качественным показателям. Второе место занимает 21vek.by и E-dostavka.by, которые почти не отстают от иностранного маркетплейса, что свидетельствует о большом потенциале интернет-магазинов в отношении увеличения показателя конкуренции даже при отсутствии высоких уровней продаж. Возможно, таким предприятиям следует обратить больше внимания на улучшение вариантов доставки, ассортиментной политики, рекламу, маркетинговые исследования. Поскольку на сегодняшний день рынок электронной коммерции стремительно растет и развивается, и для большинства предприятий электронной торговли Республики Беларусь есть перспективы развития своего бизнеса и, как следствие, роста результативных показателей: прибыли, рентабельности, оборачиваемости.

Список использованных источников:

1. РТО в Беларуси по итогам 2022 года «ушел в минус» на 3,7% [Электронный ресурс]: // URL: <https://belretail.by/news/rto-v-belarusi-po-itogam-goda-ushel-v-minus-na> (дата обращения: 01.03.2023).
2. Показатели оценки эффективности функционирования электронного магазина [Электронный ресурс]: OECD Data. // URL: https://studopedia.ru/8_177203_pokazateli-otsenki-effektivnosti-funktsionirovaniya-elektronnogo-magazina.html (дата обращения: 01.03.2023).
3. Рынок потребительских товаров и услуг: состояние и перспективы развития / Под общей ред. Л.Б. Шабановой. – Казань: ООО «Алекспресс», 2014. – 284 с.
4. Кобелев, О.А. Электронная коммерция: учебное пособие / Кобелев О.А. — Москва: Дашков и К, 2018. — 684 с.
5. Глобальное развитие e-commerce [Электронный ресурс]: // URL: https://rgud.ru/documents/2020-IPG.Research_E-commerce.pdf (дата обращения: 03.03.2023).
6. UNCTAD. Information Economy Report 2015 // Unlocking the Potential of E-commerce for Developing Countries. — UNCTAD/IER/2015: UN, 2015. — С. 14–15.
7. Беяцкая Т.Н. Тенденции мирового рынка электронной коммерции / Т.Н. Беяцкая // Потребительская кооперация №3, 2021. - С.44-49

UDC 339.13.017

ANALYSIS AND EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ELECTRONIC
COMMERCE IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Khasenevich J.I.¹

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Zhilinskaya N.N. – PhD in Economics

Annotation. This article assesses the level of competitiveness of online stores in Belarus on the basis of qualitative characteristics.

Keywords. competitiveness, analysis of the development of the Belarusian e-commerce market.

7. АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕННОГО РЯДА ОБЪЕМА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Демидович В.В., Маевская В.Е.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Шинкевич Е.А. – канд. физ.-мат. наук

Аннотация. В работе проведено исследование изменения объема промышленного производства Республики Беларусь во времени. По статистическим данным выполнено математическое моделирование изменения объема промышленного производства, проведен анализ моделей и построены графики, на основании которых спрогнозирован объем производства на будущий период.

Нынешнее развитие общества требует значительного усиления роли знаний и информации, расширения статистических баз данных и информационного пространства. Эффективное ведение деятельности предприятия во многом зависит не только от ориентации на текущие факторы, а и от точности прогнозирования будущих показателей работы данной организации.

Особую важность в управлении различными социально-экономическими процессами приобретает изучение временных рядов экономических показателей и их прогнозирование. Статистический анализ информации, представленной в виде временных рядов, является необходимой составной частью современных экономических исследований.

В настоящей работе проведено исследование и математическое моделирование изменений объема промышленного производства Республики Беларусь, проанализированы полученные результаты, осуществлен выбор наилучшей модели и прогнозирование поведения временного ряда.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Собрать статистические данные об объеме промышленного производства Беларуси за последние три года (2020-февраль 2023).
2. Составить сводную таблицу на основании собранных данных.
3. Определить функциональную зависимость изменения объема промышленного производства (по месяцам).
4. Сравнить спрогнозированные данные на февраль 2023 года с фактическим значением.
5. Спрогнозировать значение объема промышленного производства на март 2023 года при условии сохранения тенденции его изменения.

Предметом изучения являются значения объема промышленного производства за предшествующие три года.

Объектом является промышленное производство Республики Беларусь.

Источниками информации послужили статистические данные, размещенные на сайте Национального статистического комитета Республики Беларусь www.belstat.gov.by, электронные ресурсы по теме построения и прогнозирования временных рядов.

Для построения временного ряда и анализа полученных результатов была выбрана программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel, позволяющая собирать, преобразовывать и анализировать данные, а также проводить их визуализацию.

Прогноз осуществлялся в несколько этапов:

1. В первую очередь, в Microsoft Excel были внесены значения объема промышленного производства на каждый месяц с 2020 по январь 2023 года.
2. Следующим этапом был проведен анализ данных методом экспоненциального сглаживания, входным интервалом для которого являлся диапазон со значениями объема промышленного производства, с его графическим представлением (рис. 1).

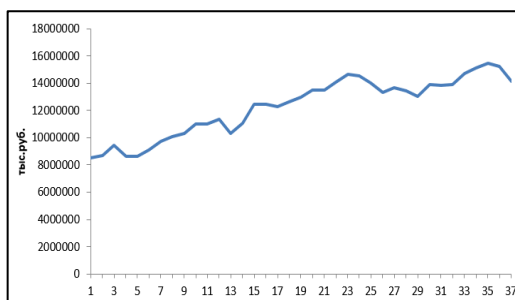


Рисунок 1 – График экспоненциального сглаживания значений объема промышленного производства Республики Беларусь

3. Далее для полученного методом экспоненциального сглаживания графика была построена линия тренда для определения наибольшей зависимости (рис. 2, рис. 3, рис. 4).

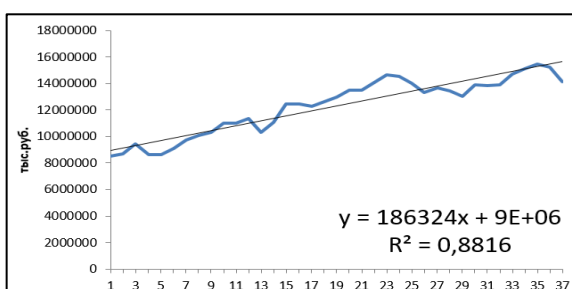


Рисунок 2 – Линейная зависимость

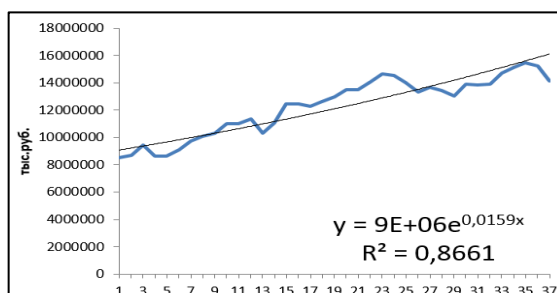


Рисунок 3 – Экспоненциальная зависимость

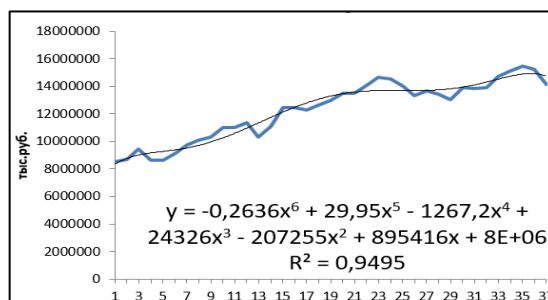


Рисунок 4 – Полиномиальная зависимость 6-ой степени

Наиболее точно зависимость изменения объема промышленного производства во времени иллюстрирует полиномиальная зависимость шестой степени, так как значение величины R^2 у неё наибольшее (больше стремится к единице и составляет 0,9495).

4. Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что модель качественная (значение R^2 близко к 1) и присутствует тенденция изменения объема промышленного производства по времени.

5. Для подтверждения эффективности модели был спрогнозирован курс на февраль 2023 года на основе уравнения тренда полиномиальной зависимости. Независимая переменная x представлена порядковым номером месяца в рассматриваемом диапазоне.

Спрогнозированное значение составило 14691971,58. Реальное значение составляет 14157385.

Рассчитанное значение оказалось близко к реальному, что подтверждает качество рассчитанной модели и присутствие тенденции изменения объема производства во времени.

6. Последним этапом является прогнозирование значения объема промышленного производства на март 2023 года.

В уравнение тренда полиномиальной зависимости подставляется независимая переменная x , равная 39 (порядковый номер месяца марта в диапазоне). По результатам расчета значение объема производства составило 13761832,45.

Список использованных источников:

5. Развитие системы методов статистического анализа временных рядов / В.В. Любич // Ученые записки оренбургского государственного университета: Автореферат: диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук, 2011. – 3 с.

8. БИЗНЕС-МОДЕЛЬ МАРКЕТПЛЕЙСА И ЕЁ ОСОБЕННОСТИ

Галушко Д.Л.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Забродская Н.Г. – канд. экон. наук

Аннотация. В данной работе рассмотрено понятие бизнес-модели маркетплейса, её достоинства и недостатки

Бизнес-модель — это структура или логическое обоснование того, как предприятие создает ценность для своих клиентов. Она описывает способ создания товара или услуги, как и кому он продается, доходность продукции и конкурентоспособность бизнеса на рынке.

Маркетплейс — это виртуальное пространство, где покупатели и продавцы могут объединяться для покупки и продажи товаров и услуг. Рынок является посредником, определяющим стоимость, облегчающим эту связь с использованием собственной платформы.

Как правило, маркетплейс не имеет никаких материальных запасов и не играет никакой роли в фактическом выполнении заказа. Несмотря на это, он устанавливает основные правила, которым необходимо следовать при выполнении заказа. Такие как способ оплаты, срок доставки, правила возврата средств и другие важные факторы определяют маркетплейсом.

В зависимости от ассортимента товаров различают следующие типы маркетплейсов:

Один из способов классификации маркетплейсов основан на количестве категорий товаров, доступных на платформе. Например, компания Amazon продает на своем рынке несколько видов продукции. Такие бизнес-модели называются глобальными маркетплейсами.

С другой стороны, есть онлайн-маркетплейсы, где продаются товары, относящиеся только к одной категории. Эти типы маркетплейсов называются вертикальными маркетплейсами.

Существует третья категория компаний, которые продают различные товары, связанные друг с другом или относящиеся к аналогичным категориям. Такой маркетплейс называется горизонтальным маркетплейсом.

Есть некоторые трудности на старте работы маркетплейса. Одна из самых частых проблем известна как "Проблема курицы и яйца". Суть данной проблемы заключается в споре о том, что было первым, курица или яйцо. Бизнес-модель рынка сталкивается с аналогичными дебатами о том, на чем компания должна сосредоточиться вначале: получить больше клиентов или получить больше продавцов. Проблема носит циклический характер, так как привлечение большего числа клиентов на платформу не приведет к увеличению продаж, пока на платформе не появится больше продавцов. Аналогичным образом продавцы не будут заинтересованы в присоединении к платформе до тех пор, пока там не будет значительное число клиентов.

Маркетплейс не может создавать добавленную стоимость ни для покупателей, ни для продавцов до тех пор, пока обе стороны не будут представлены в значительном количестве. Таким образом, компании маркетплейса обычно тратят свои ресурсы, пытаясь привлечь на рынок обе стороны. Одним из распространенных способов привлечения клиентов на интернет-маркетплейсы является предложение им выгодных сделок. Они часто дают клиентам подписной бонус и очень хорошие скидки.

Помимо привлечения покупателей, маркетплейс должен привлекать продавцов для подписки на свою платформу путем создания специальных программ продавца. Эти программы стимулируют продавцов, поскольку маркетплейс определенное количество времени не взимает никаких комиссионных. Кроме того, большинство успешных маркетплейсов организуют процессы внедрения чрезвычайно простыми для продавцов. Степень простоты напрямую связана со степенью успеха на рынке.

Успех Amazon, eBay и Walmart привлек многих конкурентов. В результате, онлайн-рынок сегодня заполнен маркетплейсами, не представляющими достаточной ценности для клиентов. Поскольку на сегодняшний день онлайн-рынок уже насыщен маркетплейсами, в будущем, вероятно, произойдет некоторая форма консолидации. Многие маркетплейсы будут объединены в более крупные и эффективные, а другие просто закроются. В прошлом бизнес-модель маркетплейса была очень успешна. Однако из-за своего успеха в прошлом, эта модель стала чрезвычайно распространенной и, как результат, потеряла свое конкурентное преимущество. Следовательно, каждый стартап маркетплейса должен брать во внимание распространенность такой бизнес-модели. Стартап будет продолжать выживать и процветать, несмотря на высокую степень внешней конкуренции, если он обслуживает конкретную рыночную нишу и может обеспечить уникальную ценность для клиентов.

УДК 334.02

9. БУДУЩЕЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ И ЕЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ НА БЕЛОРУССКУЮ ЭКОНОМИКУ

Давидовский А.А.¹, студент гр.073903, Иванов Н.С.¹, студент гр.073903, Хотянович М.Д.¹, студент гр.073903

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ермакова Е.В. – канд. экон. наук.

Аннотация. Электронная коммерция может стимулировать экономический рост и создание рабочих мест в Беларуси, но может также усилить конкуренцию и угрожать кибербезопасности. Для эффективного использования потенциала электронной коммерции в стране необходимо разработать надежную нормативно-правовую базу и инвестировать в цифровую инфраструктуру. Правительству Беларуси рекомендуется предпринять необходимые шаги для продвижения электронной коммерции.

Ключевые слова. Электронная коммерция, Беларусь, экономика, цифровая инфраструктура, нормативно-правовая база.

Электронная коммерция меняет ландшафт розничной торговли по всему миру, и все больше потребителей обращаются за покупками к интернет-магазинам. Пандемия COVID-19 ускорила рост электронной коммерции, поскольку многие потребители обращаются к онлайн-покупкам из-за ограничений, связанных с закрытием магазинов, и опасений за безопасность. В результате в последние годы продажи электронной коммерции резко возросли, и ожидается, что эта тенденция сохранится и в будущем. По данным Statista, в 2020 году объем продаж электронной коммерции в мире составил \$4,28 трлн, а к 2024 году ожидается, что он достигнет \$6,38 трлн.

Рост электронной коммерции способен оказать влияние на экономику всего мира, в том числе и Беларуси. В последние годы в стране проводятся значительные экономические реформы, направленные на модернизацию инфраструктуры и диверсификацию экономики. Электронная коммерция способна сыграть важную роль в стимулировании экономического роста и модернизации экономики Беларуси.

Целью данной работы является изучение потенциального влияния электронной коммерции на экономику Беларуси и предоставление рекомендаций о том, как правительство может способствовать развитию электронной коммерции, чтобы максимизировать ее преимущества. В начале статьи будут рассмотрены потенциальные преимущества электронной коммерции для белорусской экономики, включая увеличение экономического роста, расширение потребительского выбора и повышение эффективности. Затем будут рассмотрены потенциальные проблемы электронной коммерции, такие как усиление конкуренции, угрозы кибербезопасности и необходимость модернизации инфраструктуры. Наконец, в статье будут даны рекомендации для белорусского правительства, включая продвижение электронной коммерции, разработку надежной нормативно-правовой базы, инвестиции в цифровую инфраструктуру и развитие партнерских отношений.

Потенциальные преимущества электронной коммерции для белорусской экономики

Электронная коммерция имеет потенциал для стимулирования экономического роста, создания рабочих мест и расширения потребительского выбора в Беларуси. В этом разделе мы подробно рассмотрим потенциальные преимущества электронной коммерции для белорусской экономики.

Увеличение экономического роста: Электронная коммерция способна стимулировать экономический рост в Беларуси, предоставляя бизнесу новые возможности для привлечения клиентов за пределами традиционных границ страны. Это может привести к увеличению экспорта, созданию рабочих мест и диверсификации экономики. В Беларуси относительно небольшой внутренний рынок, и ее предприятия исторически полагались на экспорт для обеспечения роста. Электронная коммерция может помочь белорусским предприятиям расширить свою клиентскую базу за пределами внутреннего рынка, что может привести к увеличению продаж и доходов.

Согласно исследованию Европейского парламента, электронная коммерция способна увеличить ВВП Беларуси на 0,5-1,5%. Такое увеличение ВВП может произойти из нескольких источников. Во-первых, электронная коммерция может помочь белорусским предприятиям привлечь новых клиентов, что может увеличить продажи и доходы. Во-вторых, электронная коммерция позволяет предприятиям оптимизировать цепочки поставок и снизить операционные издержки, что может привести к повышению эффективности и производительности. В-третьих, электронная коммерция может привести к созданию новых предприятий, что может создать новые рабочие места и повысить конкуренцию на рынке.

Электронная коммерция также может сыграть решающую роль в развитии новых отраслей в Беларуси. Рост электронной коммерции способствовал появлению новых отраслей, таких как онлайн-рынки, платформы электронной коммерции и цифровые платежные системы. Эти отрасли могут создать новые рабочие места и обеспечить новые потоки доходов для белорусской экономики.

Увеличение потребительского выбора: Электронная коммерция предоставляет потребителям в Беларуси доступ к более широкому ассортименту товаров и услуг, которые могут быть недоступны на местном рынке. Это может привести к усилению конкуренции и снижению цен, что может принести пользу потребителям. Электронная коммерция позволяет потребителям в Беларуси получить доступ к товарам и услугам со всего мира, что может привести к увеличению разнообразия и выбора.

Увеличение потребительского выбора, обеспечиваемого электронной коммерцией, может также привести к усилению конкуренции на рынке. Эта конкуренция может привести к снижению цен, поскольку предприятия борются за привлечение клиентов. От снижения цен выигрывают потребители, поскольку они могут приобретать товары и услуги по более низким ценам, чем при отсутствии конкуренции на рынке.

Электронная коммерция также может привести к повышению удобства для потребителей. Интернет-магазины позволяют потребителям совершать покупки, не выходя из дома, что позволяет сэкономить время и уменьшить хлопоты, связанные с традиционными покупками. Удобство онлайн-покупок также может привести к увеличению продаж для предприятий, поскольку потребители с большей вероятностью будут совершать покупки, если процесс будет простым и удобным.

Повышенная эффективность: Электронная коммерция позволяет упорядочить цепочки поставок и снизить операционные издержки для предприятий, что ведет к повышению эффективности и экономии затрат. Это также может привести к повышению производительности и конкурентоспособности бизнеса в Беларуси. Электронная коммерция позволяет предприятиям автоматизировать многие процессы, что может снизить потребность в ручном труде и повысить производительность. Такая автоматизация также может привести к повышению точности и скорости, поскольку компьютеры зачастую способны выполнять задачи быстрее и эффективнее, чем люди.

Электронная коммерция также позволяет предприятиям быстрее и эффективнее выходить на новые рынки. Традиционный экспорт часто требует от предприятий соблюдения сложных нормативных требований и логистических систем. Электронная коммерция может упростить этот процесс, поскольку предприятия могут отправлять продукцию непосредственно потребителям без необходимости ориентироваться в сложных системах регулирования. Это может сократить время и затраты, связанные с традиционным экспортом, позволяя предприятиям быстрее и эффективнее выходить на новые рынки.

Повышение конкуренции: Электронная коммерция повысила уровень конкуренции на рынке. Платформы электронной коммерции позволяют предприятиям всех размеров конкурировать друг с другом, независимо от их географического положения. Это привело к появлению малых и средних предприятий, которые теперь могут на равных конкурировать с крупными корпорациями. Возросшая конкуренция также заставила предприятия принимать инновационные стратегии, чтобы оставаться актуальными на рынке. Это привело к разработке новых продуктов и услуг, что еще больше стимулировало экономический рост.

Лучший клиентский опыт: Платформы электронной коммерции предлагают более персонализированный и удобный клиентский опыт. Клиенты могут приобретать товары и услуги, не выходя из дома, без необходимости физического посещения магазина. Платформы электронной коммерции также предлагают различные варианты оплаты, включая кредитные карты, мобильные деньги и банковские переводы. Это позволяет клиентам легко осуществлять платежи независимо от их местонахождения. Платформы электронной коммерции также предлагают услуги по поддержке клиентов, что повышает их удовлетворенность. Это, в свою очередь, может привести к повторным покупкам и повышению лояльности клиентов.

Увеличение продаж и доходов: Платформы электронной коммерции обладают потенциалом для увеличения продаж и доходов предприятий. Платформы электронной коммерции позволяют предприятиям охватить более широкую аудиторию за пределами их физического местонахождения. Это повышает шансы найти новых клиентов и обеспечить новые продажи. Платформы электронной коммерции также позволяют предприятиям работать круглосуточно и без необходимости иметь физические магазины. Это повышает доступность товаров и услуг, что, в свою очередь, может привести к увеличению продаж и доходов. Платформы электронной коммерции также позволяют предприятиям сократить расходы на маркетинг, поскольку они могут использовать социальные сети и другие цифровые маркетинговые инструменты для охвата целевой аудитории.

Потенциальные вызовы электронной коммерции для белорусской экономики

Хотя электронная коммерция предлагает многочисленные преимущества для белорусской экономики, она также создает определенные проблемы, которые необходимо решить для ее устойчивого роста.

Инфраструктурные проблемы: Успех электронной коммерции в Беларуси во многом зависит от развития соответствующей инфраструктуры для поддержки роста отрасли. Одной из основных проблем, стоящих перед страной, является отсутствие надежной и эффективной системы почтовой связи и доставки. Существующая инфраструктура не приспособлена для обработки большого объема посылок и бандеролей, которые требуются для операций электронной коммерции. Это приводит к задержкам и логистическим проблемам, что негативно сказывается на удовлетворенности клиентов и общем росте индустрии электронной коммерции. Правительству необходимо инвестировать в развитие современной и эффективной логистической системы, способной удовлетворить потребности индустрии электронной коммерции.

Платежные системы: Еще одной проблемой, с которой сталкивается электронная коммерция в Беларуси, является отсутствие надежных и безопасных платежных систем. Несмотря на то, что в последние годы набирают популярность онлайн-методы оплаты, многие потребители по-прежнему предпочитают оплату наложенным платежом. Это создает проблему для компаний электронной коммерции, поскольку требует от них наличия надежной системы сбора наличных. Кроме того, отсутствие надежной платежной инфраструктуры затрудняет для предприятий обработку онлайн-платежей, что приводит к потере продаж и доходов. Правительству необходимо работать над созданием безопасной и надежной платежной инфраструктуры для облегчения операций электронной коммерции.

Недостаток доверия: Многие потребители в Беларуси все еще испытывают проблемы с доверием, когда речь заходит об онлайн-покупках. Это связано с отсутствием нормативной базы для защиты интересов потребителей и распространенностью мошеннических действий. Компаниям электронной коммерции необходимо сосредоточиться на укреплении доверия со стороны своих клиентов путем предоставления достоверной информации, безопасных платежных систем и четких правил возврата. Правительству необходимо разработать нормативные акты, которые защитят потребителей от мошеннических действий и укрепят доверие к индустрии электронной коммерции.

Ограниченный доступ в Интернет: Еще одной проблемой, с которой сталкивается электронная коммерция в Беларуси, является ограниченный доступ к Интернету в некоторых районах страны. Несмотря на то, что в последние годы уровень проникновения интернета увеличился, все еще существует множество районов, где доступ к интернету ограничен или вообще отсутствует. Это ограничивает возможности компаний электронной коммерции и препятствует росту отрасли. Правительство может работать над улучшением интернет-инфраструктуры во всех частях страны, чтобы обеспечить всем равный доступ к онлайн-покупкам.

Трансграничная торговля: Компании электронной коммерции в Беларуси сталкиваются с трудностями в трансграничной торговле из-за нормативных вопросов и таможенных процедур. Отсутствие упорядоченного процесса и геополитическая ситуация приводят к задержкам и дополнительным расходам, что затрудняет конкуренцию малого бизнеса с более крупными игроками на мировом рынке. Правительству необходимо разработать нормативно-правовую базу, поддерживающую трансграничную электронную коммерцию и упрощающую таможенные процедуры, чтобы способствовать росту отрасли.

Нехватка талантов: Рост электронной коммерции в Беларуси требует квалифицированной рабочей силы, способной справиться с технологическими, логистическими и клиентскими аспектами

отрасли. Однако страна сталкивается с нехваткой квалифицированных специалистов в этих областях, что приводит к дефициту кадров. Правительству необходимо инвестировать в программы образования и обучения для подготовки квалифицированной рабочей силы, способной поддержать рост индустрии электронной коммерции.

Рекомендации для белорусского правительства

Учитывая потенциальные преимущества и проблемы электронной коммерции для белорусской экономики, правительству важно предпринять соответствующие действия для стимулирования роста индустрии электронной коммерции, одновременно решая потенциальные проблемы.

Разработать комплексную политику в области электронной коммерции: Правительству предлагается разработать всеобъемлющую политику в области электронной коммерции, которая описывает нормативно-правовую базу для электронной коммерции в Беларуси. Эта политика должна включать положения о защите прав потребителей, конфиденциальности данных, кибербезопасности и прав интеллектуальной собственности. Политика также должна затрагивать вопросы, связанные с трансграничной электронной коммерцией, включая таможенную, налоговую и логистическую.

Упростить процесс регистрации бизнеса: Правительство могло бы упростить процесс регистрации бизнеса для компаний электронной коммерции, чтобы стимулировать приход большего числа предприятий в эту отрасль. Это может включать в себя оптимизацию процесса регистрации, сокращение времени и затрат, необходимых для регистрации бизнеса, и устранение ненужных бюрократических процедур.

Улучшение логистической инфраструктуры: Одной из самых больших проблем, с которыми сталкиваются компании электронной коммерции в Беларуси, является отсутствие эффективной логистической инфраструктуры. Правительству предлагается инвестировать в улучшение логистической инфраструктуры, включая транспортные сети, складские помещения и службы доставки. Это поможет сократить затраты и время, необходимые для доставки товаров клиентам, что сделает электронную коммерцию более конкурентоспособной.

Продвижение цифровой грамотности: Правительству следует способствовать повышению цифровой грамотности населения, чтобы увеличить внедрение электронной коммерции. Это может включать в себя организацию учебных программ и семинаров для обучения потребителей тому, как безопасно и эффективно совершать покупки в Интернете. Это поможет укрепить доверие к электронной коммерции и побудит больше людей совершать покупки в Интернете.

Поощрять сотрудничество между компаниями электронной коммерции: Правительству рекомендуется поощрять сотрудничество между компаниями электронной коммерции, чтобы помочь им преодолеть общие проблемы и получить выгоду от эффекта масштаба. Это может включать создание отраслевых ассоциаций или бизнес-инкубаторов, объединяющих компании электронной коммерции для обмена ресурсами, знаниями и опытом.

Усилить меры кибербезопасности: Правительству необходимо усилить меры кибербезопасности для защиты компаний электронной коммерции и потребителей от киберугроз. Это может включать создание национальной стратегии кибербезопасности, которая включает меры по предотвращению кибератак, обнаружению и реагированию на инциденты безопасности, а также повышению осведомленности о рисках кибербезопасности.

Создание благоприятной налоговой среды: Государство могло бы создать благоприятные налоговые условия для компаний электронной коммерции, чтобы стимулировать инвестиции и рост отрасли. Это может включать снижение или отмену налогов на операции электронной коммерции, предоставление налоговых льгот для компаний электронной коммерции и упрощение требований к налоговой отчетности для малых и средних предприятий.

Поддержка инноваций, исследований и разработок: Необходимо поддерживать инновации, исследования и разработки в отрасли электронной коммерции, чтобы стимулировать развитие новых технологий и бизнес-моделей. Это может включать финансирование исследований и разработок, создание инновационных центров и инкубаторов, а также содействие сотрудничеству между компаниями электронной коммерции и университетами или исследовательскими институтами.

Создать независимый регулирующий орган: Рекомендуется создать независимый регулирующий орган для надзора за отраслью электронной коммерции и обеспечения соблюдения соответствующих законов и нормативных актов. Этот орган должен иметь полномочия по расследованию жалоб, применению штрафных санкций и развитию конкуренции в отрасли.

В заключение следует отметить, что электронная коммерция способна принести значительные выгоды белорусской экономике, но также создает проблемы, которые должны быть решены правительством и бизнесом. Преимущества электронной коммерции включают в себя расширение доступа к международным рынкам, повышение эффективности и снижение затрат, а также создание новых рабочих мест в цифровом секторе. Однако существуют и потенциальные

проблемы, такие как отсутствие инфраструктуры, нормативные барьеры и проблемы безопасности, которые необходимо решить.

Несмотря на имеющиеся проблемы, правительство может принять ряд мер для стимулирования роста электронной коммерции в Беларуси. Во-первых, правительство могло бы инвестировать в цифровую инфраструктуру, такую как высокоскоростной интернет и мобильные сети, чтобы облегчить проведение онлайн-транзакций. Это расширит доступ к платформам электронной коммерции и позволит большему количеству людей участвовать в цифровой экономике. Во-вторых, оптимизировать нормативно-правовую базу для электронной коммерции, например, уменьшить бюрократические барьеры для онлайн-бизнеса и обеспечить более предсказуемую нормативно-правовую базу. В-третьих, инвестировать в программы цифровой грамотности, чтобы просветить население об электронной коммерции и ее преимуществах.

Предприятия в Беларуси также могут предпринять шаги, чтобы извлечь выгоду из электронной коммерции. Во-первых, компании должны уделять первостепенное внимание своему присутствию в Интернете и инвестировать в цифровой маркетинг и рекламу. Это поможет им охватить более широкую аудиторию и увеличить продажи. Во-вторых, предприятиям следует рассмотреть возможность выхода на международные рынки путем продажи своих товаров и услуг через Интернет. Это может увеличить их доход и помочь им диверсифицировать клиентскую базу. Наконец, предприятиям следует инвестировать в свою цифровую инфраструктуру, такую как надежные платежные системы и удобные веб-сайты, чтобы обеспечить бесперебойную и безопасную электронную коммерцию для своих клиентов.

Список использованных источников:

1. "Belarus Country Profile." BBC News, 28 Feb. 2022, <https://www.bbc.com/news/world-europe-17682888>
2. KPMG. "E-commerce in Belarus: The Industry's Prospects and Challenges." KPMG, 2019, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/by/pdf/eng/Belarus%20e-commerce.pdf>
3. "Belarus Internet Usage and Telecommunications Reports." Datareportal, 2022, <https://datareportal.com/reports/digital-2022-belarus>
4. "Belarus Logistics and Transport." Invest in Belarus, 2022, <https://investinbelarus.by/en/about-belarus/infrastructure/logistics-and-transport>
5. "Belarus Taxation and Investment." Deloitte, 2022, https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/by/Documents/tax/by_en_taxation_investment_2022.pdf
6. "Belarus eCommerce Market." PayU, 2022, <https://www.payu.com/blog/belarus-e-commerce-market/>
7. "E-commerce in Belarus: a Guide for International Retailers." Ecommerce News, 23 Mar. 2021, <https://ecommercenews.eu/e-commerce-in-belarus-a-guide-for-international-retailers/>
8. "Doing Business 2022: Belarus." World Bank, 2022, <https://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/b/belarus/BLR.pdf>
9. Бебяцкая Т.Н. Тенденции мирового рынка электронной коммерции / Т.Н. Бебяцкая // Потребительская кооперация №3, 2021. - С.44-49
10. Бебяцкая, Т. Н. Мировой рынок электронной коммерции и опыт Китая / Т.Н. Бебяцкая // Бизнес. Инновации. Экономика № 5, 2021. - С.62-70.

UDC 334.02

THE FUTURE OF E-COMMERCE AND ITS POTENTIAL IMPACT ON THE BELARUSIAN ECONOMY

Davidouski A.A.¹, Ivanou M.S.¹, Khatsianovich M.D.¹

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Ermakova E.V. – PhD in Economics

Annotation. E-commerce can stimulate economic growth and job creation in Belarus, but it can also increase competition and threaten cybersecurity. In order to effectively harness the potential of e-commerce in the country, it is necessary to develop a robust regulatory framework and invest in digital infrastructure. It is recommended that the government of Belarus take the necessary steps to promote e-commerce.

Keywords. E-commerce, Belarus, economy, digital infrastructure, regulatory framework.

10. ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ МАРКЕТИНГОВОГО ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКТОВ И УСЛУГ ООО «РЭДБАРК»

Давейнис В.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Аннотация. В данной работе для разработанного веб-приложения проведены анализ рынка и показателей его работы и анализ конкурентов и потребителей. На основании результатов сделан вывод о том насколько хорошо он подойдет для внедрения и использования рассматриваемой компанией. Составлен маркетинговый план внедрения веб-приложения на рынок и рассчитаны показатели эффективности его внедрения.

Веб-приложения маркетингового продвижения продуктов и услуг – это программное обеспечение, помогающее компаниям привлекать клиентов и продавать свои товары и услуги через интернет [1]. Актуальность темы подкрепляется чрезвычайно важным положением таких приложений для любой компании, которая стремится привлечь новых клиентов и увеличить свою прибыль.

Одной из ключевых функций веб-приложений маркетингового продвижения является аналитика. Эти приложения собирают данные о том, как посетители используют веб-сайт компании, данные анализируют, чтобы помочь компании улучшить свой веб-сайт и привлечь больше клиентов. Важной функцией является управление контентом, позволяющее компаниям легко добавлять, изменять и удалять контент на своем веб-сайте без необходимости обращаться к веб-разработчику.

Перед программной реализацией проведен анализ среды электронного бизнеса [2], включающий в себя анализ конкурентов [3], потребителей, SWOT и STEP анализы. На основании результатов составлен маркетинговый план внедрения разработанного веб-приложения на рынок. Для внедрения проекта в функционирующий бизнес рассчитаны: расходы на оплату труда сотрудников с учетом требований к персоналу, капитальные вложения в основные средства и нематериальные активы, затраты на внешние сервисы и инфраструктуру, оценка стоимости рекламной кампании на этапе внедрения.

В рамках развития идеи маркетингового внедрения веб-приложения рассмотрены различные модели привлечения пользователей. Основное внимание уделено моделям атрибуции. В качестве наиболее подходящей модели привлечения пользователей для разрабатываемого проекта выбрана модель «Первое взаимодействие», так как её основная цель – увеличение количества посетителей.

Второй этап маркетингового внедрения - наращивание клиентской базы. Активная клиентская база – это группа людей, которая постоянно покупает продукты компании, самая лояльная и заинтересованная аудитория. В связи с тем, что компания для внедрения приложения является малоизвестной, основным средством для наращивания клиентской базы и повышения узнаваемости выбрана контекстная реклама. Рассчитана стоимость контекстной рекламы и проанализированы её показатели.

Веб-сайт – это площадка с определенной аудиторией, которая не только имеет собственную стоимость, но и предоставляет хорошую возможность для получения непосредственного дохода. Рассмотренные методы сбора прибыли включают в себя баннерную и видео рекламу, предложения по реализации сопутствующих товаров и транзакций в продуктах компании. Рассчитан размер дохода от веб-сайта за 5 лет функционирования и тенденции показателей доходности к увеличению с течением времени. Также ожидается рост количества посетителей и узнаваемости компании.

Проведена оценка эффективности инвестиций в рассматриваемый проект, которая непосредственно базируется на сопоставлении ожидаемого чистого дохода от реализации проекта за принятый горизонт расчета с инвестированным в него капиталом. Принимая во внимание показатели затрат на реализацию проекта и на его ежегодное поддержание, а также дохода от него рассчитаны показатели эффективности инвестирования в проект динамическими методами оценки.

На основании полученных показателей, сделаны выводы об эффективности реализуемого проекта. Вложенные в него средства окупятся за 5 лет функционирования. Так как индекс рентабельности больше 1, то проект будет приносить доход и его следует принять.

Разработанное веб-приложение эффективно для внедрения и использования компанией для повышения узнаваемости и маркетингового продвижения товаров и услуг.

Список использованных источников:

- 1.Беллиньясо.М., Разработка Web-приложений в среде ASP.NET 2.0: задача — проект — решение — М.: «Диалектика», 2007. — С. 640. — ISBN 0-7645-8464-2.
- 2.Беляцкая, Т.Н. Модели электронного бизнеса / Наука - промышленности и сервису: сб. ст. VIII международной научно-практической конференции. Ч.II/ Поволжский гос. ун-т сервиса - Тольятти: Изд-во ПВГУС, 2013. - с. 51-60
- 3.Sensor Tower [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sensortower.com/>

11. ВЕБ-САЙТ В ЭЛЕКТРОННОМ БИЗНЕСЕ

Бакунович В.Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Забродская Н.Г. – канд. экон. наук

Аннотация. В данной работе рассмотрен вопрос необходимости веб-сайтов для ведения электронного бизнеса в сети Интернет. Представлены виды, их различие, а также причина возрастания популярности.

Электронный бизнес — бизнес, эффективность и конкурентоспособность которого, основаны на использовании информационных технологий, обеспечивающих взаимодействие деловых партнеров и создающих интегрированную цепочку добавленной стоимости. Понятие «электронный бизнес» охватывает всю цепочку взаимоотношений с партнерами и заказчиками, включает коммерческую деятельность, платежные системы, мобильный бизнес и др [1]. Современный бизнес активно использует Интернет-технологии не только в целях информирования и рекламы, но также для продажи товаров и услуг. Развитие цифровых технологий ведет к созданию и развитию цифровых инноваций, лежащих в основе развития электронного бизнеса.

Индустрия электронной коммерции переживает необычайный подъем, и сайты электронного бизнеса вносят значительный вклад в ее развитие. За 2019-2022 годы приток цифровых покупателей по всему миру составил около 1 миллиарда человек, по данным Statista. По данным Data Insight, объем рынка e-commerce в 2023 году составит 5,2 трлн рос руб, а к 2024 – уже 7,2 трлн [2].

Для ведения электронного бизнеса в сети Интернет необходимо иметь собственный сайт. Сайты создаются для формирования имиджа компании, ведения эффективной рекламы и маркетинговых исследований с целью поиска новых покупателей и увеличение объема продаж, а также для информационной и сервисной поддержки клиентов. Сайты также могут быть использованы в качестве информационных каналов обмена информацией с партнерами. Кроме того, сайты являются инструментом ведения электронного или сетевого бизнеса. Сайты используются для предоставления финансовых услуг (онлайновые платежные системы, обменные пункты) и т. д. Таким образом, ведение электронного бизнеса (электронной коммерции) без сайта не представляется возможным.

Для понимания принципов эффективной работы в Сети и тем более для использования ее ресурсов необходимо хорошо представлять существующие виды Web-сайтов, выполняемые ими функции. Исходя из выполняемых Web-сайтами функций, их можно разделить на две основные группы: навигационные сайты и конечные сайты [3]. Такое деление обусловлено общей логикой навигации пользователей в среде Интернета. Их целью является перенаправление потребителей к конечным сайтам. К навигационной группе можно отнести поисковые системы, каталоги и иницирующие сайты. Во вторую группу сайтов, входят конечные адресаты, предоставляющие пользователям разнообразные услуги, ради которых те собственно и посещают Интернет. Этими услугами может быть предоставление данных, документации, финансовых сводок, фирмах, их продукции и услугах, различные способы времяпрепровождения, продажа товаров и многие другие.

С развитием экономических, политических, социально-культурных связей между различными странами все большее значение приобретает цифровизация бизнеса. Ее главным отличием от предшествующего этапа мирового экономического развития является информатизация и появление качественно новых электронных возможностей передачи и обработки информации внутри субъекта и между субъектами хозяйствования. Техническими предпосылками информатизации бизнес-процессов являются постоянно совершенствующаяся вычислительная техника, телекоммуникационное оборудование и инфраструктура, возрастающая скорость образования, обработки и перемещения информационных потоков, распространения знаний в процессе научного или других видов интеллектуального обмена. Таким образом, современное развитие экономических отношений, их глобальный характер с одной стороны, и развитие информационно-коммуникационных технологий, с другой, обусловили появление специфической формы этих отношений — электронного бизнеса и электронной коммерции. Субъекты рынка быстро осваивают новые возможности организации бизнес-коммуникаций и активно включают в электронную бизнес-среду. Следовательно, доступ к информационным технологиям становится не просто конкурентным преимуществом, а необходимым условием функционирования субъектов рынка.

Список использованных источников:

1. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/ma/elb/about/>
2. Agora [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.agora.ru/blog/trendy-e-commerce-2023/>
3. Studfile [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/16875251/page/8/>

12. ВЛИЯНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ НА РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ «SMART ROADS»

Колодинская Д.Д., Сергеенко А.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ермакова Е. В. – канд .экон. наук

Аннотация. В статье рассматривается влияние инвестиций на процесс моделирования, разработки и тестирования умных дорог, описываются виды популярных дорожных покрытий для умных дорог, разбирается роль умных дорог в сфере умных городов.

На 2023 год в мире идет активное развитие научной сферы. Благодаря новым открытиям человечество может осваивать новые технологии, которые впоследствии меняют повседневную жизнь людей, позволяя им не задумываться над простейшими бытовыми вещами. Результатом развития науки являются технические устройства и приборы, меняющие систему производства, а иногда и – целое восприятие сферы деятельности. Одной из таких сфер деятельности, открывшей человеку новое пространство для исследования, являются «smart» технологии.

Название «smart» носит в себе совокупный характер, являясь аббревиатурой английских слов «Specific» («конкретный»), «Measurable» («измеримый»), «Achievable» («достижимый»), «Relevant» («значимый») и «Time bound» («ограниченный во времени»). Данные понятия являются свойствами, полученными из конечного результата «smart» технологий. Благодаря им, можно сказать, что данные разработки позволяют человеку объективно спланировать план действий, обозначить риски и возможности выполнения, оценить, какой вклад система внесет в производство, а также выполнить все заданные параметры за короткий промежуток времени.

Стоит сказать, что «smart» технологии в современном мире имеют несколько разновидностей своих проявлений. Одним из таких является относительно новая разработка, связанная с дорожной системой по всему миру, которая уже на данный момент времени позволяет человеку улучшить транспортное движение, окружающую среду и безопасность.

Умные технологии – совокупное название современных высоких технологий, приобретающих общемировую практику в изучении и активном использовании. К их характеристикам относят высокий уровень самоорганизации системы и наличие обратной связи, позволяющей контролировать правильное функционирование и оценивать отрицательные стороны, соответственно, обеспечивать развитие технологии. Ниже представлены наиболее популярные группы из классификации умных технологий. Они получили самое широкое распространение и вплоть до 2023 года подвергаются научному исследованию.

Умные системы – технологии, часто используемые человеком в повседневной жизни. Одним из примеров такого производства является интеллектуальная бытовая техника – усовершенствованный класс бытовой техники, имеющий в своем строении искусственный интеллект и одноплатный компьютер.

Умные материалы (интеллектуальные материалы) – компоненты или сырье, имеющее отличительный химический состав, значительно поддающийся внешнему воздействию. Благодаря этому материал может менять свое строение и самопроизвольно перестраиваться, реагируя на наружное влияние.

Умные технологии управления людьми – к подобным технологиям относится такой пример, как определение «умная толпа». «Умная толпа» – структура социальной организации общества, существующая благодаря развитию и широкоформатному применению современных высоких технологий [1].

История создания концепции «умная дорога» («умный трафик», «умное шоссе») берет свое начало в 1984 году. Предпосылками появления умных систем управления дорожным движением и транспортными средствами стали рост аварийных ситуаций на дороге, увеличение времени, затраченного на путь, и ухудшение экологического состояния атмосферы, пагубно влияющей на здоровье людей. Данные пункты являлись следствием быстро протекающей урбанизации и роста количества автотранспортного средства в городах.

Специалисты усиленно занимаются разработкой новых технологий, позволяющих улучшить качество дорожного движения. Это стало возможным, благодаря оптимизации процесса проектирования дорог с помощью использования 3D-моделирования объектов. 3D-модели позволяют инженерам качественно и детально воссоздать макеты будущих строительных объектов, а также помогают выявлять больший процент ошибочных действий, приводящих к поломке. Это

благополучно сказывается не только на качестве проделанной работы, но и на финансировании проекта.

На 2023 год активная разработка систем «умных дорог» и «умных дорожных знаков» ведется преимущественно в США, Канаде и Германии. Проектов строительства подобных высокотехнологических сооружений, предложенных инженерами из разных стран, довольно много, однако, каждая схема производства подвергается тщательному исследованию ученых. С целью выявления ошибок и эффективности работы дорогостоящих технологий, существуют полностью рабочую среду, имеющие собственное название – «дорожные лаборатории». Они представляют из себя небольшие участки дорог с внедренными разработками инженеров, на которых тестируются функции систем и устойчивость покрытия. Одной из известнейших «дорожных лабораторий» является «Virginia Smart Road» («Virginia Smart Road») с протяженностью маршрута 3,5 км в длину. Автострада содержит в себе множество камер наблюдения, датчиков и систем, позволяющих создавать различные климатические условия на дороге (снег, дождь, гололёд). Исходя из этого, можно сделать вывод, что «Virginia Smart Road» содержит в себе ценный объект исследования инженеров и ученых, так как в последующем, благодаря возможности тестирования разного климата, дорожное покрытие станет доступно в множестве других штатов и городов, имеющих существенно разную погоду [2].

Перед строительством умных дорог используются важные инструменты, такие, например, как 3D-моделирование. Так как создание «умных дорог» – долгий процесс, требующий выработки сложных научных решений и серьезного финансирования, для оптимизации процесса планирования, проектирования и строительства используются специально разработанные инженерами 3D-модели, состоящие из совокупности файлов поверхностей и местности, хранящихся в DXF-формате. Такие технологии уже применяют в Европе, а точнее на юго-западе Германии, где идет разработка «QSBW 4.0» – цифрового строительного проекта, созданного в 2019 году, а к 2022 – поставленного как внедрение в качестве современного стандарта строительства.

Строительство «Smart roads» является достаточно наукоёмким и сложным процессом. Большое внимание уделяется материалам, которые тщательно подбираются специалистами. На основе нижеперечисленных элементов строительства основывается моделирование покрытия будущей дороги.

Солнечные батареи – один из интереснейших проектов, предлагаемый учеными. Суть технологии заключается в установке специальных солнечных батарей на обычном покрытии, однако, так как система не допускает физического воздействия, предлагается защищать её с помощью дополнительного сверхпрочного прозрачного покрытия. Вырабатываемой энергии, полученной от лучей солнца, хватает на снабжение транспортной инфраструктуры, таких как освещение улиц и автомагистралей, прилегающих к такому умному покрытию.

Аккумуляция тепловой энергии – подобный солнечным батареям проект, который нацелен на аккумуляцию энергии, полученной на всем протяжении светового дня. Происходит накопление в жидком теплоносителе. Система реализуется под дорожным покрытием, накапливая тепло в специально отведенных резервуарах.

Умная светящаяся разметка – суть разработки заключается в обработке дорожного покрытия специальным слоем химического состава, содержащих в себе флуоресцентные элементы. Также существует упрощенная версия этого проекта, где вместо химических средств используются светодиоды. Это позволяет привлекать большее внимания водителя к дорожным элементам, снижая риск аварийных ситуаций [3].

Ученые и инженеры во всем мире считают важным исследование технологии «умных дорог», как одной из составляющих масштабных проектов «умные города», которые также находятся в своем развитии. Несмотря на это, отчеты о проделанной работе уже предлагают различные виды «умных покрытий» для будущих дорог, которые проходят тестирование в «лабораториях под открытым небом». Благодаря внедрению идей по созданию «умных дорог», в мире также увеличивается активное использование техники 3D-моделирования в создании масштабных объектов, нуждающихся в тщательной проработке. «Smart roads» непосредственно относится к таким элементам, нуждающимся в проектировании, так как одной из главных причин стагнации области разработок и создания «умных дорог» является серьезное финансирование сферы. Для решения этой проблемы ведутся различные разработки, в том числе применяемые и на практике в тестировании – учеными предлагается разные по своему роду и насыщению дорожные покрытия, «умные материалы», используемые в приближенных дорожных системах (светофоры, предупреждающие знаки и т.д.), освещение магистралей.

Сфера производства умных дорог стала доступной благодаря крупному финансированию данных проектов. Данные вложения смогли не только привлечь еще больше специалистов к разработке, но и заинтересовать других инвесторов. Вложение денежных средств в умные дороги является вложением в будущее человечества, так как эта технология – неотъемлемая часть городов будущего.

Список использованных источников:

1. Умная дорога – будущее инфраструктуры [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://iot.ru/gorodskaya-sreda/umnaaya-doroga-budushchee-dorozhno-transportnoy-infrastruktury-rossii> Дата доступа: 01.04.2023.
2. Умный трафик [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://iot.ru/wiki/umnyy-trafik> Дата доступа: 01.04.2023.
3. Технологии строительства умных дорог [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/564542/> Дата доступа: 01.04.2023.

13. ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Вагабова Э.Р.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Князькова В.С. – канд. экон. наук

Аннотация. В работе рассматривается влияние информационных технологий на окружающую среду и негативные последствия их использования. Также предложены основные направления использования информационных для помощи людям в улучшении экологического состояния Земли.

На сегодняшний день экологический вопрос является одним из наиболее важных. Население любой страны беспокоит загрязнение окружающей среды - глобальное потепление, загрязнения воздуха, воды, земли, разрушение озонового слоя, истощение природных ресурсов. Все эти проблемы напрямую касаются людей, затрагивают их здоровье, экономическое состояние.

Поэтому подобные вопросы требуют срочного и эффективного решения. Некоторые страны уже начинают вводить определенные меры - сортировку мусора, использование альтернативной энергетики, ограничения на выбросы углекислого газа [1].

Но есть некоторые блага прогресса, от которых человеку сложно отказаться потому как они уже плотно вошли в его жизнь. Отказ от информационных, цифровых и промышленных технологий поспособствует прерыванию технологического прогресса и, вероятнее всего, регрессу. Следовательно, необходимо знать, какая роль информационных технологий во влиянии на экологию и возможно ли использовать их для помощи окружающей среде.

Информационными технологиями можно назвать совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных с целью получения информации о состоянии объекта, процесса или явления. В последнее время под термином "информационные технологии" все чаще представляют средства хранения информации, то есть различные гаджеты, что ошибочно и сильно сокращает понятие. В это понятие включается также и программное обеспечение для работы гаджетов, и различные сети, такие как Интернет и Bluetooth, которые упорядочивают их работу. Также к информационным технологиям относятся все блага сети Интернет - GPS, электронная почта, облачные технологии и так далее.

Человек обычно не задумывается о том, как много вреда он приносит окружающей среде просто за счёт использования средств поиска информации. Потому что если информации о вреде всех тех материальных вещей, что окружают нас, очень много, то информация об экологическом следе от обычного поиска информации встречается редко и часто игнорируется. Потому что воспринимается обществом как мелочная или недостоверная, ведь сложно представить какой вред окружающей среде может нанести то, чего в физическом представлении и не существует. И все же, А. Гросс, ученый из Гарвардского университета, в ходе своих исследований пришел к выводу, что один поисковый запрос выделяет в среднем около 7 граммов углекислого газа в атмосферу. Это происходит за счет того, что ноутбук, телефон, или другое электронное средство передачи информации тратит электроэнергию во время своей работы. Также электроэнергия тратится из-за того, что популярные сервисы поиска для увеличения скорости сбора информации отправляют запрос на несколько серверов, находящихся в разных странах. К примеру, у Google такие сервера находятся США, Китае, Японии и странах Евросоюза. А если пользователь перейдет на сайт, то электроэнергии потратится еще больше - ее количество зависит от "нагруженности" сайта - наличия на нем рекламы, анимации, видео-контента [2].

Проблема состоит и в том, что создание гаджетов требует затрат иссекаемых ресурсов, которые во многом являются металлами, некоторые к тому же драгоценными, и добываются непосредственно из земной коры. При их добыче и обработке выделяется много выбросов в атмосферу, а также происходит истощение природных ресурсов. К тому же, не только заготовка материалов не экологично, но и само изготовление гаджетов также загрязняет атмосферу, земной и водной покров Земли. Даже площадь, на которой располагается очередная фабрика или завод по производству электронных приборов, и та является ограниченным ресурсом, и вероятнее всего располагается на месте бывшего леса или поля.

Также острой является проблема электронных отходов - использованной электроники, которая по определённой причине отправляется на переработку, перепродажу или повторное использование. Подобный вид отходов является одним из самых быстрорастущих, и занимает примерно 5% от всех твердых отходов в мире. В 2018 году мировой объем электронных отходов достиг 48,5 млн т., и лишь 20% из них подлежат переработке. Сложность переработки электронных отходов состоит в сложности их состава - большую часть занимает пластик, драгоценные металлы,

а также высокотоксичных вещества, которые представляют опасность для здоровья человека и окружающей среды.

К тому же в современном обществе является проблемой моральное устаревание электронных приборов, как одна из главных причин увеличения электронных отходов. Компании представляют несколько новых моделей в год, из-за чего гаджет, который хорошо функционирует и не имеет мешающих работе повреждений, заменяется пользователем на новый, более совершенный и современный. Погоня компаний за новинками часто приводит к пренебрежению производством и допущению фатальных ошибок. К примеру, выпущенная в 2016 году модель телефона Samsung galaxy note 7 была снята с производства в том же году по причине перегрева и взрыва гаджетов. При этом компания на тот момент уже выпустила 4,3 миллиона копий, которые стали электронными отходами не проработав и года. В среднем, срок использования тех же сотовых телефонов составляет около двух лет по причине как морального устаревания, так и того, что современные телефоны создаются такими, что часто гораздо легче и дешевле купить новый, чем починить старый.

Электронные средства передачи информации - не единственная угроза окружающей среде в ИТ секторе. Технология искусственного интеллекта (ИИ) на данный момент не особо развита, и пока что сложно понять, принесет ли она больше вреда окружающей среде, или пользы. Но уже известно, что углеродный след обучения одного ИИ в пять раз превышает углеродный след, который накапливается за срок службы автомобиля. В будущем, если не уделять должного внимания этому вопросу загрязнение атмосферы может стать серьезной проблемой, ведь искусственный интеллект внедряется во все аспекты жизни человека.

Следует отметить, что несмотря на все негативные последствия использования информационных технологий для окружающей среды, они также могут быть использованы для решения экологических вопросов. Спутники, к примеру, всю используют для представления более четких картин изменения окружающей среды. Этот подход используется для отслеживания лесных пожаров, мониторинга состояния озонового слоя и водяного покрова Земли. Подобный мониторинг помогает как предотвратить ухудшение состояния окружающей среды, так и распределить гуманитарные ресурсы на решение уже имеющихся проблем. Также создаются программы, которые, анализируя собранные спутниками данные, могут сделать какие-либо выводы или предложить решение возникшей проблемы. Технологии также помогают определить оптимальное место для размещения объектов, использующих возобновляемые источники энергии, таких как ветровые турбины и солнечные батареи.

С помощью использования коммуникационных технологий можно повышать информируемость населения о состоянии окружающей среды и том, что человек может сделать для снижения негативных последствий. А также таким образом активисты могут связываться друг с другом для проведения работ по очистке некоторых общественных территорий (пляжей, лесов) от мусора. Информационно-коммуникационные технологии могут быть носителем информации, заменяя физические носители, такие как книги, на изготовление которых требуется использование ограниченных ресурсов.

Аппаратные датчики, дают людям возможность отслеживать состоянии окружающей среды с помощью электронных часов и приложений, которые анализируют симптомы, проявляемые у человека, и сопоставляют их с окружающими его запахами или температурой. Эти технологии пока что только начинают входить в жизнь человека и не сильно распространены, но довольно перспективны.

Искусственный интеллект может стать мощным инструментом в борьбе с изменением климата. Например, использование беспилотных автомобилей может помочь значительно снизить выбросы углекислого газа в атмосферу за счет определения наиболее оптимального маршрута. К 2050 году можно добиться сокращения выбросов на пятьдесят или более процентов по всему миру. Технологии ИИ используются также в сельском хозяйстве. Фермеры, выращивающие арахис в Индии, добились увеличения количества урожая на 30%. Это поможет не только с проблемой голода, вызванной быстрорастущим населением планеты, но и с проблемой загрязнения воды и земли благодаря рациональному использованию удобрений и снижению их использования [4].

Использование информационных технологий может как помогать экологии, так и ухудшать ее состояние. Технологии могут как способствовать большему пониманию окружающей среды через предоставление необходимой информации, так и отдалять человека от нее, создавая новую реальность, что легко может заменить реальную. С помощью технологий можно снизить использование не возобновляющихся ресурсов, и в то же время переработка многих приборов пока что вызывает затруднение и, следовательно, загрязняет окружающую среду.

Список использованных источников:

1. Чувахова, А.Г. Цифровые технологии и их влияние на экологию / А.Г. Чувахова, Т.В. Карпенко // Студенческий научный форум : материалы XII Междунар. студ. науч. конф. ; редкол. Т. В. Карпенко [и др.]. – Москва, 2020.

2. Идрисова, Ж.В. Влияние информационных технологий на глобальную экологию / Ж.В. Идрисова, С.С. Автаев, М.В. Вагапова // Влияние информационных технологий на глобальную экологию : сб. науч. ст. – Москва, 2018. – С. 248-251.
3. Cfrс.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cfr.org/blog/artificial-intelligences-environmental-costs-and-promise>. – Дата доступа: 31.03.2023 .
4. Kommersant.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3866404>. – Дата доступа: 31.03.2023.

УДК 328.185

14. ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ НА УРОВЕНЬ КОРРУПЦИИ

Ярович А.Г.¹, студент группы 273903

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь*

Жилинская Н.Н. – канд. экон. наук

Аннотация. В работе рассмотрено явление теневой экономики, более подробно коррупции, виды, развитие его в период цифровизации, методы борьбы в современных условиях.

Ключевые слова. Теневая экономика, коррупция, ИВК, теория установки, разоблачительство.

Впервые проблема теневой экономики была упомянута в 1930-х годах, но долгое время оставался без внимания. Международная организация труда (МОТ) впервые обратила внимание на развивающиеся страны и создала "трудовые миссии" для решения этой проблемы. Первой была МОТ в Кении в 1972 году. Однако теневую экономику называют "неформальным сектором". Этот термин описывает деятельность, которая осуществляется в отсутствие стабильной и регулярной занятости с фиксированной заработной платой[1].

«Серая» (неформальная) теневая экономика – несанкционированная и незарегистрированная экономическая деятельность по производству и продаже обычных товаров и услуг (характерна для малого бизнеса). Это наиболее обширный сектор неформальной экономики.

В данной работе было уделено должное внимание серой экономике. Это связано с тем, что именно эта "безобидная" деятельность в конечном итоге приводит к формированию чёрного рынка: в первой половине 2022 года за преступления, связанные с коррупцией, было осуждено 336 человек, что на 29,7% больше, чем в первой половине 2021 года (259)[2].

В контексте рыночной экономики "вторая" теневая экономика включает в себя более совершенные виды экономических преступлений, такие как фальсификация финансовых данных, незаконная деятельность на фондовых биржах, взяточничество, подкуп государственных чиновников, растраты, вводящая в заблуждение реклама, мошенничество и превышение полномочий. А это подразумевает игнорирование прав покупателей (реклама товаров, не соответствующих правилам и стандартам), работников (несоблюдение рабочего времени, правил техники безопасности и оплаты труда) и государства (фальсификация данных о доходах для налоговых органов). Стоит также упомянуть категорию лиц, вовлеченных в информационные и банковские преступления, исполнителями которых являются государственные служащие, но целью которых является получение материальной выгоды от государства.

Многие из этих преступлений настолько распространены, что уже не считаются отклонением от нормы и не является основной проблемой данного вида неформальной экономики. Платежи, позволяющие взяточникам выполнять свои официальные обязанности, например, взятки, связанные с бизнесом, такие как плата врачам за ускорение лечения в ожидании своей очереди, считаются нормальными в повседневной жизни. Неизбежные расходы ("чаевые"), выплачиваемые при совершении иностранных сделок, даже разрешается вычитать из налогооблагаемого дохода в США. Преступлением считается только использование взятки, носящей деспотичный характер. В данной исследовательской работе все эти явления рассматриваются как проявления социально-экономического феномена "коррупция".

Слово "коррупция" состоит из двух латинских слов: "cor" (дух) и "ruptum" (портиться). В дословном переводе на русский язык «corruptio» – порча, подкуп. Само определение берёт начало в Древнем Риме и обозначает действия, направленные на благоприятствование судебным или административным решениям[3].

Коррупция - это сложное социальное явление, имеющее экономические, социальные, моральные, правовые и политические аспекты. В связи с этим трудно дать четкое определение этому деянию, и существует множество определений коррупции, поскольку они варьируются в зависимости от ее проявлений. Общими чертами определений являются: действия лица,

обладающего публичной властью, которое получает выгоду вопреки интересам ведомства; использование власти для личной выгоды; поведение таких лиц, выходящее за рамки закона или моральных норм. Другими словами, коррупция - это злоупотребление государственной властью ради личной выгоды.

Основная ошибка в определении коррупции заключается в том, что коррупцию рассматривают только с точки зрения взяточничества. Это явление не включает в себя все преднамеренные действия по реализации частных интересов вопреки интересам общества. На основании различных критериев мы выделяем следующие виды коррупции.

Таблица 1 – Типизация коррупции
Критерии

| Критерии | Виды коррупции |
|---|---|
| Кто злоупотребляет | Государственная (госслужащие) Комерческая (предприниматели) Политическая (политические деятели) Индивидуальная (гражданин) |
| Кто даёт взятку | Предпринимательская (представитель фирмы) Криминальный подкуп |
| Что является итогом | Денежная Обмен услугами |
| Мотив | Ускоряющая Тормозящая Для «хорошего отношения» |
| Как часто повторяется | Систематическая Эпизодическая |
| Степень централизации коррупционных отношений | Децентрализованная Централизованная («сверху-вниз», «снизу-вверх») |

Самыми коррумируемыми отраслями в Беларуси стали: сельское хозяйство, транспорт, строительство и здравоохранение(см. рисунок 1).

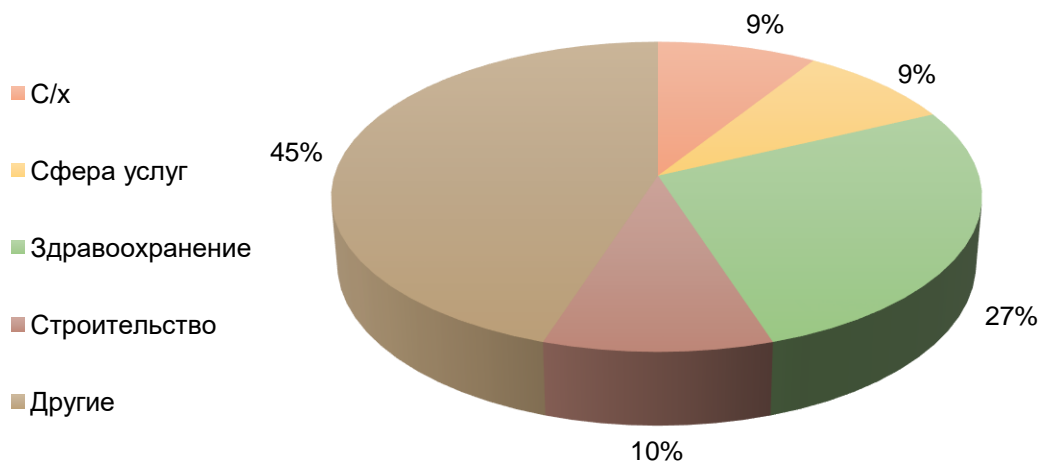


Рисунок 1 – Распределение коррупции по отраслям

Результат борьбы с коррупционными деяниями основан на явлениях, порождающих их появление. Количество и разнообразие таких причин достаточно велико, что осложняет их искоренение.

Индекс восприятия коррупции (ИПЦ) - это индекс, который ранжирует страны "по предполагаемому уровню коррупции в государственном секторе, определяемому экспертными оценками и опросами общественного мнения". ИПЦ обычно определяет коррупцию как "злоупотребление вверенной властью в личных целях"(см. рисунок 2)[4].

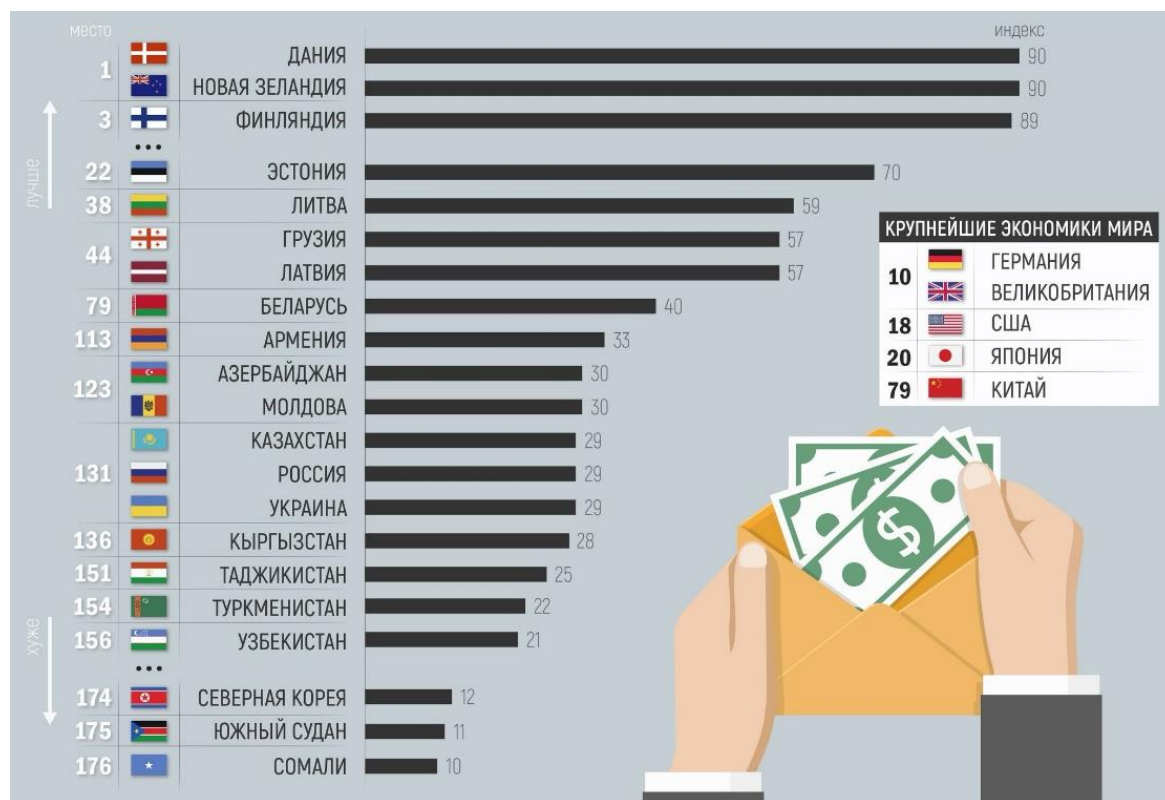


Рисунок 2 – Индекс восприятия коррупции по миру

Индекс восприятия коррупции в Беларуси имеет среднее значение, а рейтинг получен из субиндексов, которые отчетливо проступают по отношению к коррупции и непосредственно связаны с массовой психологией.

1. Толерантность - отношение к коррупции как к обычному и неизбежному явлению, части менталитета («все воруют – я тоже»). Ю.Ю. Болдырев пишет: «Сама идея нормальности «минимума коррупции» уже выводит это явление из числа смертных грехов и переводит в разряд неабсолютного зла»[5].

2. Факт, связанный не с самим моментом дачи взятки, а её непропорциональным размером с зарплатой и того, кто даёт, и того, кто получает. Например, когда с рядового сотрудника требует предприниматель взятку в разы больше его прибыли.

3. Непоследовательность и противоречивость. Как и во многих других ситуациях, проявляется система двойных стандартов: «я и мое окружение - другие». Свое собственное коррупционное поведение, равно как и аналогичное поведение родных и близких, воспринимается как вынужденный ответ на обстоятельства. В то время как аналогичное поведение других лиц рассматривается как коррупционное и выражающее их негативные личностные качества. Очень противоречиво звучит и выражение: «взятки бе- рем, но решаем по совести».

При изучении восприятия коррупции и антикоррупционной политики в общественном сознании представляется возможным использовать эвристический потенциал ряда теоретических направлений: теории социальной установки (У. Томас, Ф. Знанецкий, М. Смит, А. А. Девяткин, Г. Г. Дилигенский), теории запланированного поведения (М. Фишбейн, А. Айзен, О. Л. Чернозуб), концепции стереотипов (У. Липпман)[6].

Данное отношение к коррупции и соответственно ИПЦ в Беларуси можно объяснить, применив теорию установки. Теория означает неосознаваемую готовность субъекта к восприятию будущих событий и действиям в определенном направлении.

Если мы возьмём человека, который неоднократно сталкивался с коррупцией в прошлом в определенных органах или должностях, в дальнейшем у него также будет данная установка, которая в последствии повлияет на восприятие явления у других поколений, типичным примером являются и стереотипы о славянском менталитете.

Исходя из этого мы можем сделать вывод: в процессе контрольного опроса у индивида формируется определенное внутреннее состояние, которое и изменяет его восприятие при дальнейших взаимодействиях в заданном направлении. Данное состояние, которое, хотя его и нельзя назвать сознательным, выступает определяющим фактором поведения и содержания сознания и фактом принятия коррупции.

Для борьбы с этим явлением, необходимо понимать масштаб проблемы и ее возможные последствия:

В экономической сфере коррупция способствует возникновению и развитию целого ряда негативных явлений и процессов:

1. Коррупция изменяет рыночные механизмы таким образом, что выигрывают те, кто платит взятки, а не те, кто конкурентоспособен.
2. Приводит к неэффективному использованию средств.
3. Обогащает виновных в коррупции за счет сокращения национального дохода.
4. Изменяет рыночное равновесие и поведение потребителей.
5. Развивает использование незаконных сетей (Даркнет).

Знание причин коррупции может выявить способы борьбы с ней. Однако в век современных технологий гораздо эффективнее использовать интернет для воздействия на коррупционную практику. Появление глобальных сетей расширило социальные возможности. Интернет создал среду, которая не только решает задачу предоставления информации, но и развивает коммуникацию и создает основу не только для регулирования коррупционных отношений, но и для борьбы с ними.

Потенциальные возможности использования интернет-технологий в антикоррупционной деятельности разнообразны, но рассмотрим следующие:

Службное разоблачение.

Популяризация антикоррупционного поведения.

Одним из примеров использования интернет-технологий в антикоррупционной деятельности является растущая практика "доносительства". На русский язык "whistleblowing" переводится как "разоблачитель".

Разоблачитель – это человек, который сообщает о предполагаемых нарушениях, которые произошли или произойдут вне закона (правительству, частным и государственным компаниям, организациям и учреждениям, а также правоохранительным органам). Развитие современных технологий полностью изменило момент доказывания вины. Таким образом, каждый разоблачитель может за короткое время сделать момент нарушения известным многим людям, не выходя из дома и не встречаясь лично. Таким образом, использование интернета как инструмента для доносительства чиновников, по мнению большинства пользователей и критиков, становится все более популярным и эффективным, поскольку действия глобальной сети очень доступны и доходят до политиков, правоохранительных органов и гражданского общества по всему миру. Во-первых, цифровые технологии позволяют повысить прозрачность деятельности органов государственной власти, минимизировать личные контакты с чиновниками и усилить контроль. Например, с помощью онлайн-ресурсов можно получить доступ ко всей интересующей информации о государственных служащих. Модель электронного правительства - "информационное государство" (в Беларуси с 2003 года) - была внедрена из соображений прозрачности и общественного интереса[7].

Сегодня можно использовать потенциал глобальной сети для борьбы с незаконными действиями чиновников, как в одиночку, так и объединив тех, кто поддерживает это дело. Таким образом, все интернет-ресурсы, осуществляющие основную деятельность, связанную с доносительством, можно разделить на четыре группы:

1. Сайты с анонимными опросами для государственных учреждений.
2. Онлайн-платформы, созданные для экстренной связи с сотрудниками правоохранительных органов.
3. Сайты, на которых отдельные разоблачители размещают на своих страницах или в блогах случаи взяточничества.
4. Горячая линия для частного сектора, которая собирает информацию о коррупции в коммерческих компаниях.

Популярные веб-страницы отдельных разоблачителей имеют несколько общих черт:

- 1) Желание проинформировать целевую аудиторию, приложив факты.
- 2) Способность разоблачить в виде ссылок на правительственные отчеты, копии счетов, писем, аудио- или видеозаписи инцидента с разоблачением.
- 3) Желание развивать блог за счет "громких" разоблачений.

Второе направление - это создание порталов и различных антикоррупционных сообществ. На территории Беларуси можно выделить информационные порталы parvo.by и prokuratura.gov.by, которые содержат информацию о последствиях данного явления.

Анализ вышеперечисленных ресурсов позволяет выявить общие черты в использовании интернета как средства объединения людей для борьбы с коррупцией.

Преимущества ресурсов глобальной сети:

1. Облегчение доносительства. Интернет доступен 24 часа в сутки и доступен для всех.

2. Средство борьбы с коррупцией в сфере государственных закупок. Сегодня во всем мире появилось множество организаций, занимающихся борьбой с одной из самых коррумпированных сфер - государственными закупками.

3. Обеспечение прозрачности политической системы, делая деятельность государственных чиновников более открытой.

4. Предоставление информаторам необходимой информации о деятельности потенциальных преступников и о том, как правильно организовать информирование, а также защиту (например, юридическую консультацию).

6. организовывать форумы для общения и обмена опытом.

В Беларуси организация и функционирование различных типов объединительных ресурсов постепенно развивается, хоть и появилась относительно недавно. Кроме того, стране идет корректировка антикоррупционного законодательства. По словам И. Грейбо, в настоящее время реализуется программа по борьбе с преступностью и коррупцией на 2020–2022 годы. При этом Генпрокуратура совместно с правительством и правоохранительными органами готовит очередной комплекс мер на 2023–2025 гг.[8].

С другой стороны, развитие информационных технологий вызывает видоизменение коррупции и возможность новых методов скрытия противоправных деяний, это даёт нам основание говорить о том, что коррупция была, есть и будет. Методы борьбы меняются – изменяется и коррупция, и этот процесс бесконечен, в какой-то степени именно он и регулирует национальную экономику, важно лишь поддерживать «оптимальный» уровень с быстрым развитием современных технологий для нормального функционирования. Данную зависимость мы можем увидеть наглядно на графике коррупционных преступлений в РБ, где постоянно наблюдаются как рост, так и спад, что ещё больше доказывает «цикличность» процесса (см. рисунок 3)[10].

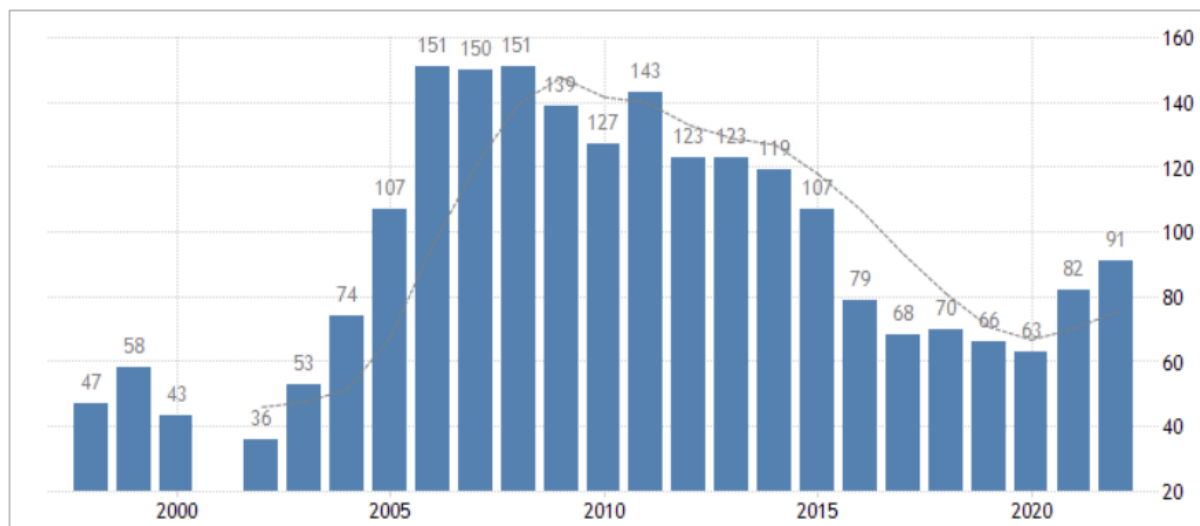


Рисунок 3 – График «Коррупционные преступления в РБ 2000-2020гг.»

В заключении можно отметить, информационные системы позволяют гораздо большие возможности и способы по раскрытию коррупционных преступлений, чем рассмотренные в данной работе. **Самыми распространенными являются практики разоблачения, но методы борьбы совершенствуются и появляются новые, не менее эффективные.**

Список использованных источников:

1. Орешкин М.В., Богачев В.И.: Теневая экономика: сущность, опасные тенденции расширения её масштабов, организация мер безопасности: Учебное пособие для преподавателей и студентов экономических специальностей.– 2017. – 96 с.
2. Верховный суд Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://court.gov.by/ru/statistika1/faf19e485cf1497b.html>
3. Stop-ham.com [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://transparency.org.ru/research/indeks-vospriyatiya-korrupsii>
4. Индекс восприятия коррупции [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://transparency.org.ru/research/indeks-vospriyatiya-korrupsii>
5. Болдырев Ю.Ю.: Коррупция как системный порок российского капитализма, 2010, с. 457
6. Ковтун Екатерина Андреевна: Особенности современного восприятия антикоррупционной политики россиянами: социологический анализ, 2022, с. 299
7. Интернет в сфере противодействия коррупции: разоблачительство и социальные сети [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://journal.homocyperus.ru/internet_technologies_against_corruption_whistleblowing_and_social_networks
8. Pravo.by[Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-prava/2022/august/71020/>

9. Чепелев, А. Н. О динамике борьбы с коррупционной преступностью в Республике Беларусь за период с 2015 по 2019 годы / А. Н. Чепелев, С. Н. Чепелев, В. В. Сажина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 28 (318). — С. 203-205.

UDC 328.125

THE IMPACT OF INFORMATIZATION ON THE LEVEL OF CORRUPTION

Yarovich A.G.¹

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Zhilinskaya N.N. – PhD in Economics

Annotation. The paper seachers the phenomenon of the shadow economy, corruption in more detail, types, its development during the period of digitalization, methods of struggle in modern conditions.

Keywords. Shadow economy, corruption, CPI, installation theory, exposure.

15. ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ТРАДИЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Сергеенко А.А., Стрекалова Ю.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Горноста́й Л.Ч. – старший преподаватель

Аннотация. На современном этапе развития электронного бизнеса, который можно рассматривать как концепцию стратегического менеджмента, встает вопрос об извлечении наибольшей эффективности из имеющейся организационной системы организации, имеющихся человеческих ресурсов. Данная статья рассматривает влияние цифровизации на традиционный менеджмент; приводит одну из интерпретаций понятия цифровизации; рассматривает опыт зарубежных стран и России в области цифровизации, в частности продукт GP OrgManager, разработанный организацией ForPeople; сравнивает традиционный и цифровой менеджмент.

Научно-технический прогресс, глобализация, расширение возможностей управления определяют текущее положение компаний на рынке. Цифровизация процессов становится ключевым звеном в трансформации деятельности предприятий. Перед высшим руководством встают вопросы о необходимости и применимости таких процессов в своей области. Чёткое и своевременное переопределение обязанностей способствует высвобождению ресурсов и времени. Как следствие, сохранение конкурентоспособности, репутации, позиций на рынке оказываемых услуг. В то же время следует определить, готова ли организация инвестировать в цифровизацию, которая неразрывно будет связана с обучением персонала.

Цифровизация — это системный подход к использованию цифровых ресурсов для повышения производительности труда, конкурентоспособности и экономического развития в целом [1].

На данный момент можно говорить о существовании зарубежных примеров внедрения цифровизации в отрасли экономики. Программы Wolters Kluwer и IBM Watson являются представителями цифровой медицины. Первый продукт является базой данных лекарств с информацией об их сочетаемости, противопоказаниях. Второй — работает на базе искусственного интеллекта и, как следствие, помогает врачам принимать более точные решения. Медико-хирургический центр имени Пирогова в России использует комплексную медицинскую информационную систему, а также единую платформу для всех административно-хозяйственных подразделений. К 2024 г. заработает система обеспечения льготными лекарствами. На текущий момент работает единая информационная система с унифицированными электронными медкартами [2]. Цифровизация строительной сферы в западных странах развивается по концепции BIM — Building Information Modelling (информационное моделирование зданий). Данный подход автоматизирует все процедуры на стройке и позволяет проектировать не только в 3D, но и в 5–7D [2].

Цифровизация влияет не только на переосмысление бизнес-процессов, но и влияет на перестройку стратегии, выработанных механизмов управления. Неудивительно, что рынок найма заинтересован в наборе сотрудников на новые должности, такие как Digital Manager и Digital Adoption Manager (цифровой менеджер и менеджер цифровой адаптации) [3]. Именно DMA способен выступить в качестве связующего звена между менеджерами и работниками, которым предстоит адаптироваться под новое программное обеспечение. Менеджер цифровой адаптации отвечает за

эффективное использование новых технологий. Он должен проанализировать ПО, выявить слабые стороны, угрозы, с которыми могут столкнуться работники. В его обязанности потенциально будут входить обучение сотрудников, в случае обнаружения ошибок, коммуникация с разработчиками продукта.

Схематически управление предприятием в условиях цифровизации представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Особенности управления предприятием в условиях цифровизации [4]

Удачным примером программного обеспечения в цифровом менеджменте может послужить GP OrgManager. На старте в проект было вложено 16 млн рублей собственных средств компании ForPeople. Согласно данным консалтинговых компаний, благодаря GP OrgManager крупные компании с выручкой от 1 млрд рублей в год могут сэкономить до 160 млн рублей в год [5].

Как уже упоминалось выше, одно из преимуществ цифровизации - это экономия финансовых ресурсов. Данное ПО представлено модулями, которые можно использовать в большей или меньшей степени в зависимости от нужд компании. Всё осуществляется в режиме реального времени; можно не привлекать дополнительных специалистов; осуществлять прогнозы на 5 лет, на один год. В частности, прогноз персонала по отделам, по рабочим местам, формирование резерва.

Проектные группы могут быть определены посредством установления необходимых навыков и компетенций, которые потребуются при выполнении задач. Можно определить стоимость такой группы специалистов. Бюджет компании может быть распределён посредством описываемого ПО (заработная плата, распределение средств между структурными подразделениями). Также продукт может спланировать отсутствие работников на рабочем месте в связи с отпуском или выходными днями. Гибкость, которая определяется наличием разноплановых модулей, является одним из преимуществ данного продукта.

Можно предположить, что в будущем, на базе такого программного обеспечения, будет создан, так называемый, "цифровой работник". Раньше такое понятие больше относилось к человеку, который имел цифровые навыки, но сейчас оно больше относится к программному роботу, который обучен выполнять те или иные задачи (может и вместе с коллегой-человеком).

На основании вышеупомянутого представлена сравнительная характеристика цифрового и традиционного менеджмента.

Таблица 1 – Сравнение традиционного и цифрового менеджмента [6]

| Признак сравнения | Традиционный менеджмент | Цифровой менеджмент |
|---|--|--|
| Использование технологий | Не используются | Являются основой принятия управленческих решений |
| Основная роль менеджера | Координатор процессов | Связующее звено |
| Тип коммуникаций | Личное общение | Личная и онлайн-форма общения |
| Этика общения с персоналом | Личное общение | Личное и виртуальное общение |
| Критерии подбора на должность менеджера | Профессиональные компетенции | Профессиональные и цифровые компетенции |
| Оперативные решения | Обсуждаются и принимаются в течение нескольких дней, часов | Принимаются в условиях реального времени |
| Объект менеджмента | Человек | Человек и ПО |

Как видно управление в организации становится более прогрессивным и уже включает в себя вовлечение технологий для связи с сотрудниками, ускорение принятия решений, а также наличие дополнительных компетенций для руководителя.

Подводя итог вышесказанному стоит сказать, что цифровизация менеджмента имеет ряд положительных сторон. Для компании, например, экономия ресурсов. Для сотрудников – экономия времени, распределение ответственности, появление новых должностей. Использование цифровых бизнес-процессов позволяет компании автоматизировать повторяющиеся задачи, позволяя сотрудникам сосредоточиться на более креативных задачах, требующих проявления творчества, мышления.

Конечно не стоит забывать и об угрозах, которые может вызвать цифровизация менеджмента. Например, безопасность. Ввиду хранения большого количества данных в системах, в том числе конфиденциальных, возможна их утечка. Недостаток навыков и, возможный, консерватизм работников, однако, как упоминалось выше, уже появляются новые профессии, миссия которых справиться с этими потенциальными проблемами.

Список использованных источников:

1. Как создать цифровую компанию [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.eg-online.ru/article/385100/> Дата доступа: 16.03.2023
2. Караева, Е.Д. Управление организацией в условиях цифровизации: учеб. пособие / Е.Д. Караева, Д.П. Голоскоков. – СПб.: Научоёмкие технологии, 2020. – 68 с.
3. Цифровой менеджмент в управлении проектами [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoy-menedzhment-v-upravlenii-proektami> Дата доступа: 18.03.2023
4. Особенности управления предприятием в условиях цифровизации [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-upravleniya-predpriyatiem-v-usloviyah-tsifrovizatsii/viewer> Дата доступа: 18.03.2023
5. Начинать с верхов: как компания ForPeople меняет организационный менеджмент [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://m.hightech.plus/2023/03/21/nachinat-s-verhov-kak-kompanii-forpeople-menyayet-organizatsionniy-menedzhment> Дата доступа: 22.03.2023
6. Цифровизация как современный тренд развития менеджмента производственных организаций [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-kak-sovremennyy-trend-razvitiya-menedzhmenta-proizvodstvennyh-organizatsiy/viewer> Дата доступа: 20.03.2023

16. ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Бурдыс А.Д., Булыга М.-И.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Горноста́й Л.Ч. – старший преподаватель

Аннотация. В Беларуси развит ИТ-сектор, и многие компании внедрили автоматизированные системы, чтобы идти в ногу с глобальными достижениями технического прогресса. В работе будут рассмотрены понятие автоматизированной системы и примеры успешного внедрения таких систем. Также будет приведён обзор преимуществ их использования в работе предприятий.

Внедрение автоматизированных систем на предприятиях произвело революцию в работе бизнеса. Автоматизированные системы используют современные технологии, такие как искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение и интернет вещей (IoT), чтобы сделать бизнес-процессы более эффективными, точными и рентабельными. Внедрение автоматизированных систем в Беларуси происходило относительно медленно по сравнению с другими развитыми странами, однако в последние годы наблюдается рост внедрения автоматизированных систем в различных отраслях.

Автоматизированные системы на предприятиях связаны с использованием технологий для автоматизации повторяющихся или рутинных задач, снижения вероятности ошибок и оптимизации бизнес-процессов. Некоторые примеры автоматизированных систем включают программное обеспечение для управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), системы управления запасами, системы расчета заработной платы и бухгалтерское программное обеспечение. Эти системы предназначены для оптимизации соответствующих бизнес-операций, снижения трудозатрат и повышения производительности.

В Республике Беларусь есть немало примеров успешного внедрения автоматизированных систем. Например, в 2020 году Альфа-Банк Беларусь представил Viber Chatbot для помощи клиентам в проведении банковских операций. Чат-бот может выполнять различные функции, такие как проверка баланса счета, перевод средств и предоставление информации о банковских продуктах и услугах. Чат-бот улучшил качество обслуживания клиентов, сократив время ожидания и обеспечив круглосуточную доступность. Ещё одним примером служит система управления складом от компании "Белшина". В 2019 году была внедрена система управления складом для улучшения управления запасами. Система использует технологию RFID для отслеживания уровня

запасов и предоставляет информацию о движении запасов в режиме реального времени. Система позволила сократить количество ошибок при инвентаризации и повысить точность данных инвентаризации. HUT, компания по автоматизации домов в Беларуси, представила систему автоматизации умного дома в 2021 году. Система использует технологию IoT для автоматизации работы бытовой техники, освещения, безопасности и управления энергопотреблением. Системой можно управлять дистанционно через мобильное приложение, обеспечивая домовладельцам удобство, безопасность и экономию энергии.

В целом, автоматизированные системы предлагают ряд преимуществ, в том числе:

1. Повышение эффективности (могут выполнять задачи быстрее и точнее, чем человек);
2. Снижение затрат за счёт сокращения потребности в ручном труде;
3. Повышенная точность (менее подвержены ошибкам по сравнению с ручными процессами);
4. Улучшение качества обслуживания клиентов: (автоматизированные системы могут обеспечить клиентам круглосуточную доступность и более быстрое время реагирования);
5. Улучшенное принятие решений: (могут предоставлять данные и аналитику в режиме реального времени, что позволяет предприятиям быстро принимать обоснованные решения);
6. Уменьшение риска при работе в опасных условиях (например, работа при экстремальных температурах или работа в зонах с высоким уровнем радиации или токсичности);
7. Интеграция с другими системами, что может повысить общую эффективность.

Будущее автоматизированных систем выглядит многообещающим благодаря постоянному развитию искусственного интеллекта, машинного обучения и IoT. Ожидается, что использование автоматизированных систем будет расти в различных отраслях, таких как здравоохранение, транспорт и производство. В Беларуси растёт интерес к внедрению автоматизированных систем для улучшения бизнес-операций и повышения эффективности. По мере того как все больше предприятий осознают преимущества автоматизированных систем, мы можем ожидать появления новых инноваций и достижений в этой области.

Таким образом, использование автоматизированных систем на предприятиях даёт бизнесу многочисленные преимущества, включая повышение производительности, снижение трудозатрат и улучшение обслуживания клиентов. С дальнейшим развитием технологий мы можем ожидать, что в Беларуси и других странах будет внедряться всё больше автоматизированных систем.

17. ГЕНДЕРНОЕ НЕРАВЕНСТВО В ИТ-СФЕРЕ ГЛАЗАМИ СТУДЕНТОВ БГУИР

Метлицкая Е. А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Князькова В. С. – канд. экон. наук

Аннотация. Рассмотрены вопросы, связанные с существованием гендерного неравенства и гендерных стереотипов в IT сфере. Проведен опрос среди студентов инженерно-экономического факультета БГУИР, который показал, что в БГУИР также широко распространены гендерные стереотипы.

Женщины составляют 49,5% всего населения мира, или 3,98 млрд человек, но их вклад в показатели экономической деятельности, роста и благосостояния существенно ниже своего потенциала, что имеет серьёзные макроэкономические последствия.

Несмотря на значительный прогресс в последние десятилетия, рынки труда во всем мире остаются сегментированными по гендерному признаку, а продвижение в сторону гендерного равенства, очевидно, идет медленным темпом. Доля женщин, входящих в состав рабочей силы, остается ниже, чем соответствующая доля мужчин (примерно 50% женщин к 75% мужчин [1]), женщины выполняют большую часть неоплачиваемой работы, а в случае оплачиваемой работы на них приходится непропорционально большая доля работников в секторе с низкой оплатой труда.

С раннего детства нам так или иначе насаждают понятие о «женских» и «мужских» профессиях, которые основаны на гендерных стереотипах или предрассудках о ролях мужчин и женщин в обществе. Социальное давление, особенно в начале карьеры, является огромным препятствием, справиться с которым, к сожалению, могут не все.

На этом фоне профессии в сфере IT и, в частности, программирование, получили статус истинно «мужских» профессий. Однако даже при успехе, с одной стороны, часть женщин чувствует снисхождение со стороны окружающих.

Другие женщины, наоборот, ощущают, как окружающие их люди ждут, что они ошибутся или не смогут сделать серьёзную работу по-настоящему качественно и профессионально.

По мнению многих исследователей, ситуация в сфере IT-технологий является довольно сложной и нестабильной. Несмотря на то что с каждым годом количество женщин, занятых в IT-области, растет, их доля все равно остается низкой по сравнению с другими сферами. К примеру, известный форум Stack Overflow опубликовал статистику по количеству мужчин и женщин в IT за 2021 год [2]. Результат оказался довольно ошеломляющим: доля мужчин составила примерно 92%, в то время как доля женщин составила около 8%.

Более того, по данным компании Statista в пяти крупнейших на планете технологических компаниях (Amazon, Apple, Facebook, Google, Microsoft) женщины составляют от 29% (Microsoft) до 45% (Amazon) [3].

Надя Фуад, профессор из Университета Висконсин-Милуоки, опросила 5300 женщин с инженерными степенями, полученными за последние 50 лет и пришла к неутешительному выводу: 38% из опрошенных поменяли профессию разработчиц на другие специальности [4].

В целом в сфере STEM (наука, технология, инженерия и математика) большинство занятых также мужчины. Общеизвестный факт, что в сферах STEM именно информационные технологии связаны с наибольшим количеством стартапов, огромными инвестициями, прибылью и высокими окладами [5]. Данная статистика подтверждает, что в целом в мире гендерное равенство в сфере IT-технологий не достигнуто.

В рейтинге индекса гендерного разрыва, составленным Всемирным экономическим форумом, Республике Беларусь занимает 36-ю позицию среди 146 стран. При этом по критерию «экономическое участие и возможности» Беларусь заняла 4-е место из 146 стран [6].

Отметим, что в Беларуси Доля женщин в области IT с каждым годом увеличивается, и в 2022 году составила 27,5 % [7]. Распределение женщин по профессиям в сфере IT в Республике Беларусь представлено на рисунке 1 [8].

Многие исследователи полагают, что гендерные стереотипы формируются под влиянием социума, в частности, в семье, в школе, в университете. Весьма интересным представляется вопрос, насколько распространены гендерные стереотипы в вузах Беларуси, в частности, в ведущем IT-вузе страны – БГУИР.

Для ответа на него был проведен опрос среди студентов инженерно-экономического факультета. В опросе приняли участие 75 человек, из них 25 юношей и 50 девушек.



Рисунок 1 – Распределение женщин по профессиям в IT-сфере в Республике Беларусь

Студентам также было предложено ответить на следующие вопросы: «Считаете ли Вы, что в БГУИРе распространены гендерные стереотипы?», «Среди кого в основном распределены данные стереотипы?». Анализ ответов на них показал, что 70% опрошенных считают, что в БГУИР распространены гендерные стереотипы и предрассудки.

Полагаем, что отдельного внимания заслуживает тот факт, что 82% опрошенных указали, что гендерные стереотипы в основном распределены среди преподавателей БГУИР. Таким образом, в ведущем IT-вузе страны до сих пор у профессорско-преподавательского состава сохраняются предрассудки насчет неуместности женщин в IT-сфере. При этом только 13% опрошенных указали, что гендерные стереотипы распространены среди студентов.

Таким образом, проведенный опрос показал, что в БГУИР широко распространены гендерные стереотипы. Это свидетельствует о необходимости проведения информационных кампаний,

направленных, во-первых, на акцентирование роли женщин в развитии науки, техники, ИКТ, и, во-вторых, на вовлечение девушек в IT-сферу.

Список использованных источников:

1. Гендерному равенству назвали цену [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3326159>. – Дата доступа: 20.03.2023.
2. 2021 Developer Survey [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2021#developer-profile-gender-all-respondents2>. – Дата доступа: 20.03.2023.
3. Women's Representation in Big Tech [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.statista.com/chart/4467/female-employees-at-tech-companies/>. – Дата доступа: 20.03.2023.
4. Stemming the Tide: Why Women Leave Engineering [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.energy.gov/sites/prod/files/NSF_Stemming%20the%20Tide%20Why%20Women%20Leave%20Engineering.pdf. – Дата доступа: 20.03.2023.
5. Князькова, В. С. Гендерная составляющая цифрового разрыва в современном информационном обществе / В. С. Князькова // Цифровая трансформация экономических систем: проблемы и перспективы (ЭКОПРОМ-2022) : сборник трудов VI Всероссийской научно-практической конференции с зарубежным участием, Санкт-Петербург, 11–12 ноября 2022 года. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2022. – С. 507-510.
6. Рейтинг стран мира по уровню гендерного разрыва [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/global-gender-gap-index>. – Дата доступа: 20.03.2023.
7. Белстат о современном портрете женщины [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://edsh.by/statia/belstat-o-sovremennom-portrete-zhenshchiny#:~:text=%D0%92%20%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%20%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D1%8F%20%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D1%89%D0%B8%D0%BD%20%D1%81%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D1%82%20%D0%BF%D0%BE%D1%87%D1%82%D0%B8%2037%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2>. – Дата доступа: 20.03.2023.
8. Женщин резко больше [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://devby.io/news/it-v-belarusi-2020-1>. – Дата доступа: 20.03.2023.

18. ИНВЕСТИРОВАНИЕ В ЦИФРОВЫЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО И ИСТОРИЧЕСКОГО ДОСТОЯНИЯ

Дирбук А.М.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Киселевский О.С. – канд. техн. наук

Аннотация. В статье приводятся примеры успешного использования виртуальных эквивалентов объектов культуры в деятельности музеев. Отдельно обсуждаются новые формы привлечения аудитории, такие как: виртуальные экскурсии, экспозиции, выставки. Также обсуждаются вопросы окупаемости инвестиций в музейные онлайн-проекты.

Современное развитие цифровых технологий ставит нас перед фактом неизбежной актуальности цифровизации практически всех сфер жизнедеятельности общества. Эти процессы коснулись в том числе и культурной сферы. В частности, работы музеев и галерей.

Наиболее очевидными они стали во время пандемии COVID-19 и вынужденного локдауна, но не утратили своей значимости и по его прошествии.

Тема данной работы посвящена исследованию путей развития музеев и галерей в свете современной тенденции цифровизации.

Согласно отчету ЮНЕСКО [1] «Музеи мира перед лицом COVID-19», во время пандемии по всему миру было временно закрыто 90% музейных институций, т. е. 85 тыс. музеев и галерей. Вместе с тем в отчете подчеркивается, что музеи не только несут ответственность за сохранение наследия для будущих поколений, но и способствуют обучению на протяжении всей жизни человека и обеспечивают равный доступ к культуре, а также содействуют распространению ценностей, на которых основано существование человечества. Также утверждается, что «их функция с точки зрения социальной интеграции жизненно важна для обеспечения сплоченности наших обществ, и они являются важными звеньями в креативной индустрии и экономике туризма». Согласно данным ЮНЕСКО, даже для тех музеев, которые оставались открытыми, снижение объема мирового туризма привело к уменьшению посещаемости на 70%. Доходы музеев в 2020 году упали на 40–60% по сравнению с 2019 годом. Продолжение пандемии привело к повторному закрытию музеев в 2021 году.

Снижение доходов музеев также затруднило соблюдение мер по обеспечению их безопасности и сохранности коллекций. Возросли риски продаж музейных коллекций, а также окончательного закрытия некоторых музеев. В свете этого роль государственных органов в поддержке, руководстве и финансировании музеев становится решающей. Финансовые риски

возлагаются на бюджеты государств, и без того истощённые экономическими последствиями пандемии.

В качестве решения проблемы можно отметить следующую тенденцию. В 2022 году многие музеи стали активно использовать технологии виртуальных экскурсий и выставок. Эта тенденция началась сильно раньше, прежде всего с развитием платформы Google Arts & Culture, на базе которой виртуальные путешествия придумали музей Ван Гога в Амстердаме, Национальный музей Токио и многие другие. С пандемией и особенно с началом локдауна запрос на виртуальные туры возрос, что нашло отражение в поисковых трендах «Google». Арт-ресурс Hyperallergic составил список из 2500 музеев с онлайн-турами и выставками.

Среди успешных маркетинговых способов привлечения внимания к онлайн-экспозициям отдельно можно перечислить примеры:

- амстердамский Рейксмузей предоставил возможность «увеличить» произведение искусства и рассмотреть его до мельчайших деталей;
- галерея «Тейт» приспособил выставку, посвященную Энди Уорхолу, к виртуальному экскурсионному формату, где куратор путешествовал со зрителями по проекту комната за комнатой;
- главная мировая арт-ярмарка Art Basel также переместилась в онлайн формат;
- музей на Пятой авеню в Нью-Йорке запустил серию коротких видео «Коктейль с куратором»;
- Бренд LG SIGNATURE активно участвует в развитии мультимедийного направления российских музеев, прежде всего ГМИИ им. Пушкина, чтобы расширить доступность произведений искусства и культурно-образовательных событий;
- принципиально новым видом экспозиций стали экскурсии в студии художников – опыт, который, как казалось ранее, принципиально должен происходить офлайн, потому что включает в себя нюансы человеческого общения;

- Амстердамский Рейксмузей сделал целую онлайн- и офлайн-кампанию из восстановления знаменитого «Ночного дозора»;

- Бостонский музей потратил \$24 миллиона на новый центр реставрации, куда в онлайн режиме может прийти любой желающий;

- музей Ринглинга во Флориде смог за ночь собрать \$35 тыс. на восстановление картины XVII века, что позволило инвестировать средства в строительство специального помещения, где можно будет следить за происходящими работами.

Если до пандемии онлайн-выставочные проекты считались для музеев вторичными и вспомогательными, на них выделялся минимум средств, то теперь кураторы придумывают специальные подходы, которые приближают опыт онлайн-выставок к игровому. Если раньше музейные документы и проекты оцифровывались скорее ради архива, то теперь приоритетом стала их общедоступность. Главное, что дает онлайн-проект музею – возможность показать свою коллекцию или временную выставку не только жителям родного города и туристам, но и тем, кто не может до этого музея легко добраться.

Так же возможен союз художественных музеев и NFT, и вот примеры, подтверждающие это.

Лондонский центр современного искусства Unit и его флорентийский технологический партнер Cinello заключили лицензионные соглашения с несколькими известными итальянскими музеями, чтобы создать ограниченный тираж репродукций, каждая из которых сопровождается уникальным NFT. Цифровые версии «Портрета музыканта» Леонардо да Винчи, «Корзины фруктов» Караваджо и «Мадонны со щеглом» Рафаэля были предложены по цене от 100 000 евро до 500 000 евро за штуку. 50% выручки от продаж возвращалось в лицензированные музеи.

Сотрудничество между Unit и итальянскими музеями следует за более ранними попытками других учреждений встать на подножку NFT. Среди них - Эрмитаж в Санкт-Петербурге, который в сентябре 2021 года провел аукцион NFT-копий пяти своих самых известных картин, собравший 444 000 долларов. Музей Бельведер в Вене превратил оцифрованное изображение «Поцелуя» Густава Климта в 10 000 NFT, которые были выпущены 14 февраля, в День святого Валентина, по цене 0,65 эфириума, или 1850 евро за штуку. Около 2400 из этих NFT были проданы, что принесло музею около 4,3 млн евро.

Таким образом, актуальность развития технологий создания и эксплуатации цифровых эквивалентов произведений искусства, культурного достояния влечёт за собой потребность решения проблем инвестирования средств в эти технологии и прогнозирования рентабельности этих инвестиций. В перечне возможных решений этих проблем с нашей точки зрения лидируют:

- медиа проекты (виртуальные экспозиции, туры, выставки)
- создание NFT копий произведений культурного и исторического достояния и интеграция их в современные цифровые рынки и аукционы.

Список использованных источников:

1. 1. Launch of UNESCO Report on museums around the world in the face of COVID-19 / UNESCO official report. - Last update: 21 April 2022. URL: www.unesco.org/en/articles/launch-unesco-report-museums-around-world-face-covid-19

19. ИННОВАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА

Жоголь А.А., Зарубайко В.А., Кишкурно М.Ю.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ермакова Е. В. – канд. экон. наук

Аннотация. Данная научная работа посвящена исследованию инновационных стратегий, которые используются в условиях цифровой трансформации бизнеса. В работе анализируются основные направления развития цифровых технологий и рассматриваются их применения в бизнесе. Результаты исследования могут быть полезны для руководителей и менеджеров, занимающихся разработкой и реализацией инновационных стратегий в современном цифровом бизнесе.

В настоящее время мир переживает четвертую промышленную революцию, двигателем которой являются цифровые технологии, такие как искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, сети интернета вещей (IoT), расширенная аналитика и робототехника.

Активная цифровая трансформация приводит к трудностям в управлении компаниями, затруднительными в решении с помощью традиционных методов управления. В таких условиях инновационные стратегии являются необходимым инструментом для достижения успеха и выживания на рынке.

Цифровая трансформация бизнеса подразумевает переход от использования традиционных методов работы к интеграции цифровых технологий и решений в бизнесе. Ее цель - помочь руководителям и подразделениям в увеличении эффективности и конкурентоспособности операций.

При трансформации охватываются основные три аспекта:

1. Трансформация бизнес-процессов - изменение и адаптация базовых и рабочих процессов в соответствии с меняющимися бизнес-целями, особенностями рынка и потребностями клиентов. Цифровая трансформация является частью бизнес-трансформации, хотя эти термины часто используют как синонимы. Ее цель — создать сетевую технологическую структуру, которая ляжет в основу перестройки процессов.

2. Трансформация бизнес-моделей. Трансформация бизнес-процессов нацелена на перестройку рабочих процессов и связанных с задачами областей бизнеса. Трансформация бизнес-моделей направлена на основные элементы процесса создания ценности в конкретной отрасли. Фактически компании используют цифровую трансформацию для изменения традиционных бизнес-моделей.

3. Трансформация корпоративной культуры. Успешная цифровая трансформация должна соответствовать культуре и ценностям компании. Эффективная трансформация корпоративной культуры невозможна без совместной работы и открытых обсуждений по инициативе руководства. Важно говорить с людьми о том, как цифровая трансформация повлияет на роли и рабочие процессы и почему руководители считают, что в долгосрочной перспективе она оправдывает все риски и вложения.

Основными преимуществами осуществления цифровой трансформации бизнес-процессов являются способности более быстрой адаптации к изменяющимся условиям рынка, повышение производительности совместно с качеством планирования работ, сокращение издержек бизнеса, улучшение взаимодействия с клиентами и предоставление им более совершенных и удобных продуктов, наращивание гибкости и устойчивости к кризисам.

Существует несколько стратегических направлений, помогающих реализовать цифровую трансформацию бизнес-процессов. К ним относятся:

1. Цифровизация бизнес-процессов (диджитализация бизнеса) - переход деятельности компаний на электронные платформы. С помощью диджитализации бизнеса можно существенно сократить количество шагов, необходимых для выполнения конкретной задачи, заменив деятельность персонала компании работой программных решений;

2. Цифровое партнерство - создание компанией совместно с партнерами общей цифровой инфраструктуры (комплекса технологий и вычислительных, телекоммуникационных и сетевых мощностей) для решения поставленных задач;

3. Внедрение и использование искусственного интеллекта и аналитики данных - работа с большими объемами информации с применением нейросетей, машинного обучения и других технологий искусственного интеллекта. С помощью управления данными возможно составление

моделей поведения клиентов, прогнозирование востребованности и формирование предпочтений - это позволяет адаптировать продукты и услуги под потребности конкретных потребителей;

4. Использование облачных технологий и цифровых платформ. Облачные технологии позволяют организациям ускорить развертывание приложений и сервисов, снизить затраты на ИТ-инфраструктуру и обслуживание, а также повысить уровень безопасности данных. При этом, цифровые платформы обеспечивают удобный доступ к услугам и ресурсам, стандартизацию и автоматизацию бизнес-процессов, а также интеграцию с внешними системами и сервисами. Вместе облачные технологии и цифровые платформы создают цифровую инфраструктуру, которая позволяет организациям быстрее адаптироваться к изменениям рынка и повышать эффективность своих бизнес-процессов.

Применение инновационных стратегий в условиях цифровой трансформации бизнеса имеет свои преимущества и недостатки. Рассмотрим их подробнее:

Преимущества:

1. Расширение рынка: цифровые технологии позволяют компаниям расширять свой рынок и привлекать новых клиентов, которых раньше было трудно достичь.

2. Улучшение качества продукции: использование новых технологий позволяет снизить количество дефектов и улучшить качество продукции, что повышает удовлетворенность клиентов.

3. Увеличение эффективности: автоматизация процессов и использование искусственного интеллекта позволяет компаниям увеличивать эффективность и производительность своих бизнес-процессов.

4. Улучшение коммуникации: цифровые технологии позволяют улучшить коммуникацию между компанией и клиентами, что способствует повышению лояльности клиентов.

Недостатки:

1. Высокие затраты: внедрение новых технологий требует больших затрат на исследования, разработку и обучение персонала.

2. Риски безопасности: внедрение новых технологий повышает риски безопасности данных и информации компании.

3. Необходимость постоянного обновления: в связи с быстрым развитием технологий, компании должны постоянно обновлять свои системы и программное обеспечение, что требует дополнительных затрат.

4. Проблемы с интеграцией: внедрение новых технологий может привести к проблемам с интеграцией с существующими системами, что может затруднить процесс внедрения.

Для успешной реализации инновационных стратегий в условиях цифровой трансформации бизнеса, компания должна руководствоваться следующими принципами:

1. Высокий уровень лидерства и управления;

2. Гибкость и адаптивность;

3. Эффективная коммуникация и взаимодействие с партнерами;

4. Использование инновационных технологий и инструментов;

5. Постоянное обучение и развитие персонала.

Кроме того, для успешной реализации инновационных стратегий, необходимо иметь четкий план действий, определенную стратегию развития и достаточные ресурсы для ее реализации.

Примеры компаний, которые успешно использовали инновационные стратегии в условиях цифровой трансформации бизнеса:

1. Amazon: компания успешно использовала цифровую трансформацию, чтобы стать одной из крупнейших интернет-ритейлеров в мире. Она разработала собственные технологии для управления своей логистической сетью, а также для персонализации рекомендаций и повышения лояльности клиентов.

2. IBM: компания использует технологии искусственного интеллекта и аналитики данных для создания новых решений в области здравоохранения и финансов. Они также разрабатывают технологию блокчейна для улучшения безопасности транзакций.

3. Tesla: компания использует инновационные технологии, такие как искусственный интеллект и автоматизированные производственные линии, для разработки электромобилей и создания новых бизнес-моделей, таких как солнечные панели и электрические аккумуляторы для домашнего использования.

В целом, инновационные стратегии в условиях цифровой трансформации бизнеса представляют собой мощный инструмент для достижения успеха и конкурентоспособности компаний. При правильном подходе и эффективном управлении, компании могут достичь значительных результатов в улучшении своей деятельности и удовлетворении потребностей клиентов.

Список использованных источников:

1. Что такое цифровая трансформация [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sap.com/cis/insights/what-is-digital-transformation.html> – Дата доступа: 15.03.2023.

2. Цифровая трансформация бизнес-процессов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://hsbi.hse.ru/articles/tsifrovaya-transformatsiya-biznes-protsessov/> – Дата доступа: 15.03.2023.

20. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ И АВТОРСКОЕ ПРАВО В МЕТАВСЕЛЕННОЙ

Мацакова Я. В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Шевченко В. И. – канд. экон. наук

Аннотация. Рассмотрен вопрос о важности защиты интеллектуальной собственности и авторского права в метавселенной. В условиях быстрого развития технологий, расширения использования виртуальных миров, появляется проблема правомерного использования творческих произведений и информации, которые находятся в метавселенной, такие как отсутствие границ и возможность свободного клонирования материалов.

Интеллектуальная собственность и авторское право – это важные понятия в современном обществе, которые касаются создания и распространения новых идей, технологий и информации. Однако, с появлением метавселенной, включающую реальный мир, виртуальную и дополненную реальность, которая является новым экономическим и социальным пространством, возникают новые проблемы в сфере прав на интеллектуальную собственность.[1]

Метавселенная позволяет людям взаимодействовать с компьютерными разработками и заключать виртуальные сделки. Здесь появляются новые возможности для создания и распространения интеллектуальных продуктов, таких как программы, игры, музыка, фильмы, книги и прочее. У каждого продукта есть набор определенных прав на него (специальный сертификат с метаданными) NFT.

NFT (невзаимозаменяемые токены) определяются как новые цифровые активы, основанные на технологии Blockchain, в которых записываются все транзакции. Другими словами, NFT — это программный код, по сути, смарт-контракт, связанный с метаданными NFT, которым можно торговать в блокчейне.[2]

Как известно, авторское право защищает интеллектуальную собственность, позволяет обеспечить авторскую защиту и прибыль от продажи творческих работ. Однако, существует риск, что авторское право может быть нарушено в метавселенной ввиду особенностей виртуального пространства. Например, могут быть созданы виртуальные копии интеллектуальных продуктов, которые будут использоваться без разрешения владельцев авторского права.

Можно столкнуться с нарушением прав интеллектуальной собственности в метавселенной в отношении произведений, происходящих извне, и в отношении произведений, происходящих изнутри. Поскольку эти работы, вероятно, защищены авторским правом, третье лицо, воспроизводящее или распространяющее этот онлайн-контент без согласия, может нарушить авторские права.[3]

NFT и появление метавселенной породят много вызовов для владельцев прав интеллектуальной собственности. Большинство этих вызовов невозможно предугадать на данном этапе. Следовательно, необходимо анализировать NFT, зарождающуюся метавселенную и другие недавние цифровые явления в свете существующих правил, принятых во многих странах и культурах после подробных обсуждений.

Чтобы обеспечить права интеллектуальной собственности в метавселенной, необходимо разработать инновационные подходы к защите и распределению продуктов со сверхбольшим количеством данных в цифровом пространстве.

Список использованных источников:

1. Юридические аспекты метавселенной [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ipquorum.ru/news/3191-uridiceskie-aspektu-metavselennoj> - Дата доступа: 16.03.2023.

2. Юридические аспекты NFT: как создателям NFT защитить свои исключительные права на цифровые активы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/653657> - Дата доступа: 20.03.2023.

3. Intellectual Property in the Metaverse. Episode IV: Copyright [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://intellectual-property-helpdesk.ec.europa.eu/news-events/news/intellectual-property-metaverse-episode-iv-copyright-2022-06-30_en#:~:text=As%20seen%20in%20previous%20episodes,of%20being%20protected%20by%20copyright. - Дата доступа: 22.03.2023

21. ИНТЕРНЕТ-БАНКИНГ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФИНАНСОВУЮ СИСТЕМУ: ПРЕИМУЩЕСТВА И РИСКИ ДЛЯ БАНКОВ И КЛИЕНТОВ

Агапонов В.М.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ермакова Е. В. – канд.экон.наук

Аннотация. Данная научная работа исследует влияние интернет-банкинга на финансовую систему, рассматривая его преимущества и риски для банков и клиентов. В данной статье анализируются удобства использования интернет-банкинга, увеличение конкурентоспособности банков и повышение лояльности клиентов. Однако, также обсуждаются новые риски, связанные с кибербезопасностью и необходимость инвестирования в соответствующие меры безопасности. В целом, данная научная работа позволяет лучше понять влияние интернет-банкинга на финансовую систему и предоставляет практические рекомендации для банков и клиентов по повышению безопасности при использовании интернет-банкинга.

Интернет-банкинг – это революционный способ банковской деятельности, который позволяет клиентам получить быстрый, удобный и безопасный доступ к своим финансовым счетам и транзакциям через интернет. С увеличением популярности интернета, интернет-банкинг становится все более востребованным как для банков, так и для клиентов, что приводит к изменению финансовой системы в целом. В этой статье мы рассмотрим преимущества интернет-банкинга, такие как доступность и удобство, которые оцениваются клиентами, а также экономию операционных расходов и увеличение прибыли для банков. Тем не менее, нельзя игнорировать риски, связанные с безопасностью, операционной устойчивостью и соответствием регулированию, которые могут иметь серьезные последствия для клиентов и банков. Обратимся к рассмотрению каждого из этих аспектов подробнее.

Преимущества интернет-банкинга

Удобство и доступность

Интернет-банкинг предоставляет клиентам удобство и гибкость при управлении своими финансами. Например, клиенты могут:

1. Оплачивать счета онлайн: интернет-банкинг позволяет клиентам оплачивать счета без необходимости посещения банка или отправки чека по почте. Это удобно, быстро и безопасно.

2. Переводить деньги: интернет-банкинг предоставляет клиентам возможность переводить деньги между счетами, в том числе между своими счетами и счетами других людей. Клиенты могут переводить деньги в любое время, даже в выходные и праздники.

3. Получать уведомления о транзакциях: интернет-банкинг позволяет клиентам получать уведомления о всех транзакциях, совершенных на их счетах, в режиме реального времени. Это помогает контролировать расходы и избегать мошенничества.

4. Управлять счетами и кредитными картами: интернет-банкинг позволяет клиентам управлять своими счетами и кредитными картами онлайн, в том числе устанавливать лимиты на расходы, блокировать карты при утере или краже и т.д.

Кроме того, интернет-банкинг обычно предлагает клиентам выгодные условия по сравнению с традиционными банковскими услугами, например, более высокие процентные ставки на вклады или бесплатные переводы между счетами. В целом, интернет-банкинг позволяет клиентам управлять своими финансами более эффективно, экономя время и деньги.

Снижение операционных расходов

Интернет-банкинг обеспечивает значительную экономию для банков. С интернет-банкингом они могут снизить свои операционные расходы, устраняя необходимость в физических отделениях и сотрудниках. Это может привести к снижению комиссий и повышению процентных ставок для клиентов, а также к повышению прибыли для банков.

Помимо этого, интернет-банкинг может увеличить количество клиентов, обслуживаемых банком, за счет расширения географии обслуживания и удобства использования. Это может привести к увеличению объема операций и выручки для банка.

Увеличение эффективности

Интернет-банкинг также увеличивает эффективность в финансовой системе. Онлайн-транзакции обрабатываются быстрее и точнее, чем ручные транзакции, что снижает риск ошибок и мошенничества. Это также снижает необходимость в бумажных транзакциях, которые могут быть трудоемкими и дорогостоящими. Кроме того, интернет-банкинг способствует развитию финансовой инновации и улучшению услуг для клиентов. С использованием новых технологий, таких как мобильные приложения и искусственный интеллект, банки могут предоставлять персонализированные услуги и улучшать удобство использования банковских продуктов для клиентов.

Большее удовлетворение клиентов

Интернет-банкинг повышает удовлетворенность клиентов. Благодаря удобству, доступности и эффективности интернет-банкинга, клиенты могут легче контролировать свои финансы и совершать транзакции в удобное для них время и месте. Это увеличивает удовлетворенность пользователей, что может привести к лояльности и повторному использованию услуг банка. Кроме того, интернет-банкинг способствует развитию более гибких и инновационных финансовых продуктов. Банки могут быстро адаптироваться к изменяющимся потребностям клиентов и рынка, и разрабатывать новые продукты и услуги, которые могут быть предложены через интернет-банкинг. Это также может привести к снижению затрат на разработку новых продуктов и услуг, так как онлайн-сервисы могут быть более дешевыми в использовании, чем традиционные методы.

Риски интернет-банкинга

Хотя интернет-банкинг предоставляет множество преимуществ, он также представляет новые риски, особенно в области безопасности, операционной устойчивости и соответствия регулированию.

Безопасность

Безопасность является наибольшим риском, связанным с интернет-банкингом. Хакеры могут использовать уязвимости в системе безопасности, чтобы получить доступ к конфиденциальной информации и денежным средствам пользователей. Банки должны инвестировать в сильные меры безопасности, такие как многофакторная аутентификация и шифрование данных, чтобы защитить своих клиентов.

Операционная устойчивость

Интернет-банкинг также может стать уязвимым к нарушениям операционной устойчивости, таким как отказы в работе системы или перегрузка трафика. Это может привести к задержкам в обработке транзакций и потере данных клиентов. Банки должны инвестировать в устойчивую технологическую инфраструктуру и программное обеспечение, чтобы обеспечить высокую доступность своих услуг. В свою очередь, интернет-банкинг также может стать объектом мошенничества, такого как фишинг, вредоносные программы и другие виды атак. Банки должны постоянно обновлять свои системы защиты и предпринимать меры для обучения своих клиентов тому, как защитить свои аккаунты и персональные данные.

Соответствие регулированию

Банки, предоставляющие интернет-банкинг, должны следовать нормативным требованиям, таким как Anti-Money Laundering (AML) и Know Your Customer (KYC), чтобы предотвратить финансовые преступления. AML-политика банка должна включать в себя меры по выявлению и предотвращению операций, связанных с отмыванием денег, финансированием терроризма и другими преступлениями, связанными с финансовыми потоками. KYC-политика банка должна включать в себя меры по проверке личности клиента и его финансовой деятельности, чтобы убедиться в законности и чистоте источников дохода.

Нарушение требований AML и KYC может привести к высоким штрафам и репутационным потерям для банка. Кроме того, такие нарушения могут привести к уголовной ответственности за предоставление финансовых услуг в нарушение законодательства. Поэтому банки должны строго соблюдать нормативные требования и вести тщательный мониторинг финансовых операций своих клиентов в интернет-банкинге.

Закключение

Интернет-банкинг оказал значительное влияние на финансовую систему, предоставляя множество преимуществ как для банков, так и для клиентов. Удобство, доступность и более низкие операционные расходы интернет-банкинга сделали его все более популярным среди клиентов. Однако, он также представляет новые риски, особенно в области безопасности и соответствия регулированию. Банки должны инвестировать в сильные меры безопасности и операционную устойчивость, чтобы защитить своих клиентов и предотвратить возможные потери данных. Они также должны следовать нормативным требованиям и регулированию, чтобы избежать высоких штрафов и репутационных потерь.

В будущем, ожидается, что интернет-банкинг продолжит свое развитие, и новые технологии, такие как искусственный интеллект и блокчейн, могут быть использованы для повышения уровня безопасности и операционной устойчивости. Кроме того, предоставление инновационных и персонализированных услуг через интернет-банкинг может увеличить лояльность клиентов и помочь банкам оставаться конкурентоспособными в быстро меняющейся финансовой среде.

В целом, интернет-банкинг имеет большой потенциал для того, чтобы стать главным каналом обслуживания в финансовой системе. Однако, банки должны оценивать свои риски и инвестировать в соответствующие меры безопасности и операционной устойчивости, чтобы обеспечить защиту своих клиентов и сохранить свою репутацию. Клиенты, в свою очередь, должны быть внимательными и осведомленными о рисках интернет-банкинга и следовать лучшим практикам безопасности, таким как использование сильных паролей и многофакторной аутентификации.

22. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕСА

Микулич В.С., Химченко М.А., студенты гр.073903, Разгонов О.Д., студент гр.073901

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ермакова Е.В. – канд. экон. наук

Аннотация. В данной работе будут рассмотрены информационные системы, которые используются в бизнесе. Будут приведены примеры информационных систем, их описание. Также будут рассмотрены варианты получения информационной системы и их описания. Более того, будут приведены преимущества автоматизации бизнеса посредством использования информационных систем.

Информационные системы играют существенную роль в современном бизнесе. Они помогают предприятиям управлять своими операциями, повышать эффективность и снижать издержки. В этом тексте мы рассмотрим основные виды информационных систем, используемых предприятиями для автоматизации бизнеса.

Информационная система – это комплекс взаимосвязанных элементов, включающих в себя технологии, методы, процессы, людей и данные, которые используются для сбора, хранения, обработки, передачи и использования информации в организации. Такие системы представляют собой программное и аппаратное обеспечение, которое помогает организациям управлять своей деятельностью, обрабатывать информацию и принимать решения.

Информационные системы ориентированы на конечного пользователя, не обладающего высокой квалификацией в области вычислительной техники. Поэтому клиентские приложения информационной системы должны обладать простым, удобным, легко осваиваемым интерфейсом, который предоставляет конечному пользователю все необходимые для работы функции и в то же время не даёт ему возможность выполнять какие-либо лишние действия [1].

Основные виды информационных систем: ERP-системы, CRM-системы, BI-системы, SCM-системы, HR-системы, ECM-системы, CPM-системы, HRM-системы, EAM-системы, EDMS-системы, BPM-системы и Collaboration [2].

Важнейшими параметрами информационной системы являются надёжность, масштабируемость, безопасность, поэтому при создании таких систем используется архитектура клиент-сервер. Эта архитектура позволяет распределить работу между клиентской и серверной частями системы, предусматривает развитие и совершенствование в соответствии с особенностями решаемых задач.

Преимуществами автоматизации бизнеса посредством использования информационных систем являются повышение эффективности, улучшение качества, снижение издержек, улучшение управления, лучшее планирование, увеличение конкурентоспособности, повышение безопасности, а также улучшение работы сотрудников.

Внедрение информационной системы управления предприятием является сложным и болезненным процессом. Тем не менее, некоторые проблемы, возникающие при внедрении системы, достаточно хорошо изучены, формализованы и имеют эффективные методологии решения. Заблаговременное изучение этих проблем и подготовка к ним значительно облегчают процесс внедрения и повышают эффективность дальнейшего использования системы.

Существует несколько вариантов получения информационной системы: приобретение, покупка готовой информационной системы, разработка собственными силами, разработка информационной системы совместно с фирмой-разработчиком [3].

Таким образом, информационные системы являются важными инструментами для автоматизации бизнес-процессов и повышения эффективности работы предприятий. Каждый тип информационных систем имеет свои уникальные особенности и способности, и выбор тех или иных систем зависит от потребностей и целей предприятия.

Список использованных источников:

1. Назначение информационных систем на предприятии [Электронный ресурс] / Нагель А.Е. - Электрон. текстовые дан. – Москва. – Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/3735/977/lecture/14685>, свободный.
2. Классификация информационных систем предприятий [Электронный ресурс] / Рябов С.А. - Электрон. текстовые дан. – Москва. – Режим доступа: <https://fosdoc.com/ru/klassifikacija-informacionnyh-sistem>, свободный.
3. Арнаутов, Д. Р. Проект автоматизации: учеб. пособие / Арнаутов, Д. Р. – М. Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2009. – 200с.

23. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНВЕСТИЦИОННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Яблонская Ю.В., Хвалько А.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ермакова Е. В. – канд. экон. наук

Аннотация. В последние годы Интернет стал мощным инструментом как для бизнеса, так и для инвесторов. Его способность объединять людей со всего мира и предоставлять доступ к огромному объему информации сделала его ценным ресурсом для тех, кто хочет делать обоснованные инвестиции. В этом документе будут рассмотрены способы, с помощью которых Интернет можно использовать для разумных инвестиций, а также обсуждены потенциальные риски, связанные с онлайн-инвестированием.

Инвестиционное проектирование — это процесс создания портфолио, отвечающего финансовым целям и задачам инвестора. Обычно это включает в себя выбор подходящих инвестиций и формирование портфеля из тех инвестиций, которые соответствуют толерантности инвестора к риску, целям доходности и другим инвестиционным целям. Развитие информационных технологий (ИТ) оказало глубокое влияние на инвестиционную индустрию. Это позволило улучшить сбор данных, ускорить их анализ и повысить прозрачность, что в свою очередь повысило эффективность и точность инвестиционных решений. С помощью ИТ специалисты по инвестициям могут быстро и точно работать с большими объемами данных. Это позволяет им лучше понимать и анализировать рынки, выявлять тенденции и принимать более обоснованные и своевременные решения. Также появляются возможности использовать сложные алгоритмы и программное обеспечение, которые могут помочь специалистам по инвестициям получать больше прибыли.

Используя компьютерную технику, появляется возможность реализовать имитационные модели для описания процессов создания и реализации инвестиционного проекта. В качестве переменных моделей используют различные показатели проекта, например, финансовые и технико-экономические, а также учитываются характеристики внешней среды с точки зрения экономики: рынки сбыта, инфляция и др. На основе данных сведений определяются потоки расходов и доходов, рассчитываются показатели эффективности, анализируется влияние внешних и внутренних факторов на результаты функционирования проекта.

Примером такой модели является КОМФАР. Данная система разработана ЮНИДО (UNIDO – United Nations Industrial Development Organization) для исследования различных инвестиционных проектов.

Comfar — это программное обеспечение для планирования ресурсов предприятия (ERP), разработанное компанией Comfar International. Он разработан, чтобы обеспечить комплексное решение для оптимизации бизнес-процессов, рационализации операций и улучшения процесса принятия решений. Система широко распространена среди банков, финансирующих промышленное развитие, учебных заведений, консультационных организаций.

Онлайн-брокерские конторы предоставляют доступ к различным акциям, взаимным фондам и другим финансовым инструментам, в то время как сайты краудфандинга можно использовать для инвестирования в стартапы. Кроме того, платформы социальных сетей, такие как Twitter и Reddit, предлагают инвесторам ценную информацию о фондовом рынке, которая может помочь обосновать их решения. Как и в случае с любой инвестицией, существуют риски, связанные с использованием сети Интернет. Онлайн-брокерские компании могут быть уязвимы для кибератак, и хакеры могут получить доступ к конфиденциальной финансовой информации. Кроме того, отсутствие личного взаимодействия с финансовым консультантом может привести к принятию неосведомленных решений. Так же можно отметить, что поскольку физического обмена деньгами не происходит, инвесторы могут подвергаться риску мошенничества.

В целом, Интернет может стать мощным инструментом для инвесторов. Его способность предоставлять доступ к широкому спектру финансовых инструментов, а также предоставлять ценную информацию о фондовом рынке может быть невероятно полезной для тех, кто хочет принимать обоснованные решения. Однако, как и в случае с любыми инвестициями, существуют риски, связанные с инвестированием онлайн, и инвесторы должны знать об этом, прежде чем принимать какие-либо решения.

Список использованных источников:

1. Информационные технологии в инвестиционном проектировании [Электронный ресурс] Режим доступа: https://all-sci.net/investitsionnyiy-menedjment_991/informatsionnyie-tehnologii-investitsionnom-175833.html Дата доступа: 02.04.2023
2. Основные риски инвестирования в Интернете [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://emoney-hub.com/services/straxovanie-investicii-v-internete/osnovnye-riski-investirovaniya-v-internete> Дата доступа: 02.04.2023

24. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ

Бурдыс А.Д., Булыга М.-И.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Фещенко С.Л. – старший преподаватель

Аннотация. В работе раскрываются потенциальные преимущества использования ИИ в образовании и приводятся примеры инструментов и платформ на базе ИИ, которые персонализируют обучение, автоматизируют административные задачи и обеспечивают обратную связь для улучшения результатов учащихся. Также делается вывод о том, что, используя потенциал ИИ в образовании, преподаватели могут оказывать адресную поддержку каждому учащемуся, помогая им полностью раскрыть свои способности.

Искусственный интеллект (ИИ) - это технология, которая меняет все аспекты современного общества, включая образование. Она имеет специальные методы и инструменты, среди основных можно выделить компьютерное зрение и обработку естественного языка. Компьютерное зрение включает использование алгоритмов ИИ для интерпретации и анализа визуальных данных, таких как изображения или видео. В сфере образования компьютерное зрение можно использовать для таких задач, как распознавание рукописного ввода, распознавание лиц для посещаемости или идентификация объектов в учебной среде. Обработка естественного языка (NLP) включает использование алгоритмов ИИ для анализа письменного текста или устной речи. Их можно использовать для анализа сочинений учащихся и предоставления отзывов о грамматике и структуре предложений или для анализа разговорной речи во время обсуждений в классе, чтобы получить представление о вовлеченности и понимании учащихся. Применяя инструменты ИИ к сфере образования, можно обеспечить персонализированный процесс обучения, оперативную обратную связь и автоматизировать административные задачи. Например, чат-боты на основе ИИ могут помочь студентам с такими задачами, как регистрация на курс, и давать немедленные ответы на часто задаваемые вопросы, высвобождая время административного персонала, чтобы сосредоточиться на более сложных вопросах.

Рассмотрим несколько компаний, которые успешно внедрили искусственный интеллект в свои образовательные платформы.

Duolingo - это платформа для изучения языков на базе искусственного интеллекта, которая использует алгоритмы машинного обучения для персонализации уроков для каждого учащегося. Платформа адаптируется к темпу обучения каждого учащегося, предоставляя в режиме реального времени обратную связь и предложения по улучшению их языковых навыков. Система искусственного интеллекта также может предсказать, с какими областями у учащегося могут возникнуть проблемы, и предоставить дополнительную поддержку в этих областях [1].

Carnegie Learning - еще один пример успешного использования ИИ в образовании. Это платформа для обучения математике, которая предоставляет учащимся персонализированные уроки и обратную связь. Она использует алгоритмы адаптивного обучения для создания индивидуальных планов обучения для каждого учащегося с учетом его сильных и слабых сторон и стиля обучения. Кроме того, репетитор ИИ обеспечивает обратную связь и поддержку учащихся в режиме реального времени, помогая им преодолевать препятствия и улучшать свои математические навыки [2].

IBM Watson Education - образовательная платформа, которая предоставляет преподавателям информацию об успеваемости и вовлеченности учащихся в режиме реального времени. Система использует обработку естественного языка и машинное обучение для анализа данных из различных источников, включая оценки учащихся, записи о посещаемости и активность в социальных сетях. На основе этих данных система искусственного интеллекта может предоставить преподавателям персонализированные рекомендации по повышению вовлеченности учащихся и успеваемости [3].

Таким образом, ИИ представляет собой многообещающую возможность революционизировать образование, предоставляя индивидуальный учебный опыт и улучшая результаты учащихся. Однако крайне важно подходить к интеграции ИИ в образование с осторожностью, уделяя приоритетное внимание этическим соображениям и равному доступу к технологиям. Вместо того, чтобы заменять традиционные методы обучения, ИИ следует рассматривать как инструмент для улучшения и дополнения обучения.

Список использованных источников:

1 Duolingo Launches New AI-Powered Subscription Tier after they have implemented GPT-4 features in a limited amount of language courses [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.wired.com/brandlab/2018/12/ai-helps-duolingo-personalize-language-learning/>. – Дата доступа: 05.04.2023.

2. Carnegie Learning Leads the Artificial Intelligence Education Market, Winning Its 4th AI Education Award This Year [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.businesswire.com/news/home/20190904005605/en/Carnegie-Learning-Leads-the-Artificial-Intelligence-Education-Market-Winning-Its-4th-AI-Education-Award-This-Year>. – Дата доступа: 05.04.2023.

3. IBM offers teachers and students new learning resources focused on AI [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ibm.com/blogs/corporate-social-responsibility/2020/08/ibm-offers-teachers-and-students-new-learning-resources-focused-on-ai/>. – Дата доступа: 05.04.2023.

25. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В ЛОГИСТИКЕ

Антипина М. И., Земляник А.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ермакова Е.В. – канд. экон. наук

Аннотация. В работе рассматривается применение технологии Интернета вещей (IoT) в логистике. В работе обсуждаются основные применения IoT в логистике и их преимущества.

Одной из наиболее значимых инновационных технологий, применяемых в сфере логистики на сегодняшний день, является технология Интернета вещей (IoT). Под Интернетом вещей стоит понимать систему, которая позволяет связать между собой физические объекты путём их оснащения специальными технологиями с целью взаимного обмена данными и всестороннего взаимодействия. Ключевой целью внедрения данной технологии в логистическую сферу является стремление исключить потребность в участии человека, т.е. автоматизация логистических операций [1].

Одним из направлений применения IoT в логистике является отслеживание транспорта. Для потребителей это означает осведомлённость о местонахождении груза в реальном времени и времени поступления к нему «на руки» [2], для поставщиков – уверенность в целостности, безопасности груза и надлежащих условиях перевозки. С целью информирования обеих сторон о состоянии и нахождении товара используются GPS и RFID-метки [3]. Внедрение таких меток способствует повышению прозрачности транспортного процесса, что увеличивает лояльность потребителя.

Интернет вещей даёт возможность управлять парком, что подразумевает под собой оптимизацию процесса транспортировки товара, а также контроль сотрудников организации. Применение GPS-датчиков позволяет не только контролировать процесс доставки товара в режиме реального времени, но и предоставлять информацию о состоянии доставляемого груза (температура, уровень влажности), о местонахождении водителя, о соблюдении им правил дорожного движения, о следовании им заданному маршруту. Использование данной технологии способствует сокращению расходов, связанных с недобросовестной работой сотрудников.

Технология IoT позволяет грамотно выстраивать дорожные маршруты за счёт сбора данных с камер наблюдения для расследования дорожно-транспортных и иного рода происшествий, мониторинга нагрузки на конкретные дороги, мосты и тоннели. Планирование маршрута способствует сокращению расхода топлива, исключению «пустого» движения автомобиля и непредвиденных простоев.

Технология Интернета вещей также используется для контроля и прогнозирования запасов. Существуют специальные датчики, контролирующие остатки продукции на складе и объёмы производства. С их помощью возможно спрогнозировать будущий объём производства, что позволяет более эффективно распределять бюджет на приобретение сырья, оплату работы сотрудников, другие возможные расходы. Помимо этого, облегчается процесс проведения инвентаризации, сокращается количество ошибок за счёт исключения «человеческого фактора».

Обобщая все вышеописанное, можно сделать вывод, что внедрение IoT-концепции в сферу транспортно-логистических операций обеспечивает ряд преимуществ для всех её сторон: сокращение затрат на грузоперевозки, что влечет за собой как снижение себестоимости перевозки, так и цены для конечного получателя за услугу, предоставляемую транспортной компанией; повышение прозрачности транспортировки [4] благодаря тому, что заказчик может в реальном времени отследить, на какой стадии находится в данный момент грузоперевозка без непосредственного контакта с сотрудниками компании, при этом мониторинг происходит также за самим грузом и его состоянием, что, в случае наличия несоответствия его конечного состояния после доставки исходному, позволит определить причину и виновников данного стечения

обстоятельств; сокращение затрат, связанных с ошибками в связи с «человеческим фактором», путём автоматизации процессов.

IoT предоставляет логистическим компаниям возможность улучшить их операции и управление процессами, что способствует более эффективному использованию ресурсов и повышению уровня обслуживания для клиентов. Технология IoT продолжит развиваться и внедряться в логистической отрасли в будущем, и компании, которые будут вести внедрение этой технологии, будут иметь конкурентное преимущество на рынке.

Список использованных источников:

1. What is the internet of things? An economic perspective / E. Fleisch // Addleton Academic Publishers, 2010. – P. 5.
2. Павлов А. О. Интернет вещей в логистике / А.О. Павлов // Естественные и технические науки: проблемы трансдисциплинарного синтеза: сборник научных трудов по материалам Международной научнопрактической конференции 25 декабря 2020г. – Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2020. – С. 53-56.
3. Интернет вещей и логистика, ч. 1,2: понимание и влияние iot на логистику [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://www.lobanov-logist.ru/library/353/63898/>
4. Беяцкая, Т.Н. Цифровая прослеживаемость: понятие и направления развития / Т. Н. Беяцкая, С. Л. Фещенко // Науч.-техн. ведомости С.-Петербур. гос. политехн. ун-та. Экон. науки. – 2021. – Т. 14, № 4. С. 7–19. DOI: 10.18721/Е.14401

26. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ БАНКОМ

Русецкий А.Д., Захаревич Н.В., Король С.Ю.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ермакова Е.В. – канд. эк. наук

Аннотация. Статья посвящена поиску возможных способов применения искусственного интеллекта в области управления предприятием. В материале рассматриваются варианты применения нейронных сетей, основанных на глубоком обучении, в управлении предприятием на примере коммерческого банка. На основании проведенного анализа был сделан вывод о целесообразности и перспективах интеграции нейронных сетей в управление предприятиями в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

На сегодняшний день технология искусственного интеллекта (далее ИИ) развивается очень быстро. Создаются нейронные сети, которые помогают людям в самых разных сферах деятельности, а внедрение ИИ на предприятиях позволяет более точно адаптироваться под изменения условий рынка. Большинство внедряемых на предприятиях нейронных сетей основано на технологии глубокого обучения (далее ГО). ГО – это подход машинного обучения, основанный на изучении представления данных. Основная концепция заключается в анализе данных путем имитации операций человеческого мозга, таких как визуальное и звуковое восприятие. Большая часть текущих исследований ГО сосредоточена на подходах нейронных сетей, таких как свёрточная нейронная сеть, рекуррентная нейронная сеть и сеть глубокого доверия [1]. Технология глубокого обучения в основном полезна в таких дисциплинах, как интеллектуальный анализ данных, понимание естественного языка и компьютерное зрение, демонстрируя большие качества интеграции данных и человеко-машины.

Рассмотрим пример внедрения нейронных сетей на примере организации управления коммерческим банком, поскольку считается, что финансовые данные коммерческих банков больше подходят для модели ГО из-за их непрерывности, большой размерности и временной изменчивости. Между тем, сложный характер и широкая применимость ГО могут предоставить коммерческим банкам множество новых возможностей в области управления рисками и интеллектуальных услуг. На рисунке 1 изображена фундаментальная архитектура нейронной сети.

Искусственную нейронную сеть можно разделить на три модуля: входной модуль, скрытый модуль и выходной модуль. Входной модуль отвечает за получение данных. Скрытый модуль использует полученные во входном модуле данные для выполнения математических операций и определения связи между нейронами. При создании нейронных сетей одним из самых сложных аспектов является выбор количества скрытых модулей и количества нейронов внутри каждого модуля. Результаты прогнозирования модели предоставляются выходным модулем [2].

Быстрое распространение Интернета и информационных технологий привело к резкому увеличению объемов данных. Возможность обрабатывать и анализировать огромные объемы данных в режиме реального времени представляет собой потенциал для развития ГО [3].

Глубокие нейронные сети позволяют компьютеру построить сложную сеть, используя многоуровневые базовые математические вычисления. Первые несколько уровней многослойной нейронной сети могут изучать некоторые базовые низкоуровневые функции, в то время как последние несколько слоев получают возможность идентифицировать более сложные вещи на основе комбинации простых характеристик. Скрытый модуль может автоматически изучать поверхностные функции и абстрактные глубокие многомерные функции слой за слоем по мере того, как глубина нейронной сети и сложность модели расширяются и улучшаются, что дает ему более сложную способность к обучению.

Массивные и многомерные наборы больших данных предлагают подходящие условия для разработки алгоритма ГО. Разработка чипа графического процессора компенсирует недостатки центрального процессора в параллельных вычислениях и предлагает вычислительную помощь для исследования алгоритмов ГО. Добавление «данных + вычислительных мощностей» способствует совершенствованию алгоритма глубокого обучения.

Технологии ИИ, такие как машинное зрение, распознавание голоса, обработка естественного языка и взаимодействие человека с компьютером, неуклонно переходят от «нельзя использовать и трудно использовать» к «можно использовать», открывая новое поколение развития ИИ.

Финансовый сектор все больше развивается в сторону интегрированной и автоматизированной интеллектуальной платформы для маркетинга, управления рисками, оценки, эксплуатации и других взаимосвязей по мере развития технологии ИИ. Обсуждаются исследования и внедрение глубокого обучения, которое позволяет банкам сократить расходы, повысить эффективность и ускорить научно-техническое развитие. Применение ИИ к маркетингу банковских предприятий значительно повысит конкурентоспособность банков на рынке и удовлетворенность клиентов продуктами.

Основном осуществляется в два процесса, как показано на рисунке 2. Чтобы правильно собрать целевых потребителей, первым шагом является оценка клиентов на основе их различных интересов и предложение им соответствующих товаров. После приобретения целевых клиентов второй этап заключается в разработке целенаправленных маркетинговых программ для различных клиентов, чтобы усилить связь между фирмами и клиентами и добиться трансформации ценности [4].

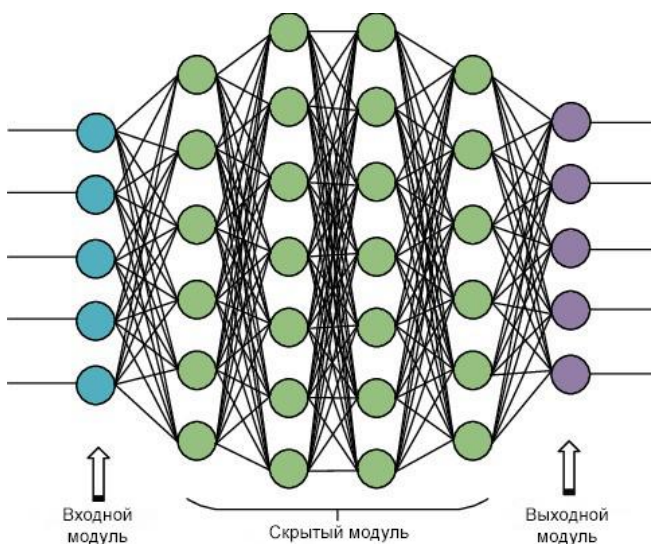


Рисунок 1 – Основной принцип и архитектура нейронной сети

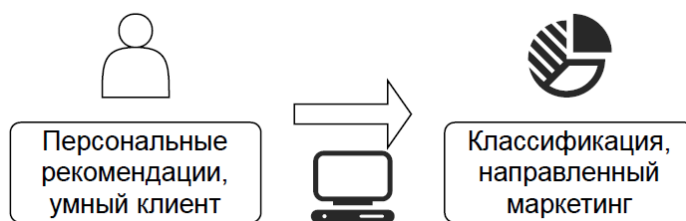


Рисунок 2 – Шаги разумного маркетинга

Интеллектуальный контроль рисков предвидит риски, которые могут возникнуть во время транзакции, используя данные, ранее сохраненные потребителями, чтобы заранее определить средства правовой защиты. Транзакции, т. е. обмен данными, всегда осуществляются в коммерческих банках. ИИ можно использовать для оценки этих данных, выявления возможных проблем, прогнозирования рисков, своевременного отслеживания и дальнейшего определения того, соответствуют ли они стандартам банковских транзакций. Кроме того, ИИ может предупреждать о сложностях в банковских транзакциях, запрещать неуместные транзакции в режиме реального времени и значительно повышать уровень управления рисками в банках.

До масштабной реализации алгоритма глубокого обучения еще далеко. Он по-прежнему сосредоточен на исследованиях в среднесрочной перспективе, при этом небольшая часть реализации выполняет вспомогательную функцию. Однако нельзя упускать из виду потенциал ГО для стимулирования роста банковского сектора и недооценивать его полезную функцию. С появлением огромного объема внешней информации в эпоху больших данных и ростом внутреннего бизнеса, персонала и системных платформ проблема острова данных становится все более актуальной. Кроме того, многие учреждения все больше осознают важность данных. Метод федеративного обучения устраняет препятствия, связанные с данными, вызванные соображениями безопасности и конфиденциальности. Комбинация федеративного обучения и алгоритмов глубокого обучения может включать в себя многомерные характеристики извлечения и анализа данных, избегая потерь из-за прямого хранения и повышая ценность больших финансовых данных.

Поскольку финансовая система постоянно подвергается атакам из различных источников, стандартная модель управления искусственными рисками не может справиться с опасностями при работе со сложными данными, такими как управление рисками и транзакции. С внедрением технологии ГО модель может автоматически изучать и прогнозировать опасности, возникающие во время транзакций, что может значительно сократить человеческие затраты, повысить эффективность управления финансовыми рисками и бизнес-процессами, а также повысить общую безопасность и стабильность финансовой системы.

Чтобы усилить свою конкурентоспособность, банки должны использовать умные методы управления. Тем не менее, из-за быстрого развития технологий искусственного интеллекта в статье будет невозможно охватить все мыслимые будущие технологии и способы применения ИИ, а количество сфер деятельности человека, которые можно будет оптимизировать за счет внедрения ИИ, будет только увеличиваться.

Список использованных источников:

1. С.А. Шумский. Машинный интеллект. Очерки по теории машинного обучения и искусственного интеллекта. М., РИОР, 2019. – 17 с.
2. С.Хайкин. Нейронные сети: полный курс. 2-е изд. М., "Вильямс", 2006. – 17с.
3. С.С. Aggarwal. Neural Networks and Deep Learning. A Textbook. Springer International Publishing AG, 2018. – P. 27-28.
4. Hindawi [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.hindawi.com/journals/cin/2022/2422434/>.

УДК 338.49

27. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ ОТХОДОВ

Кропотин Д. Д.¹, студент гр. 173901

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь*

Позняк Т. А. – преподаватель

Аннотация. Рассматриваются вопросы применения цифровых технологий для оптимизации процесса получения энергии из отходов. Анализируются возможности и перспективы усовершенствования данного процесса в рамках электронного бизнеса

и цифровых технологий. Предложены рекомендации для предприятий и организаций по развитию процесса получения энергии из отходов на уровне предприятия и государства.

Ключевые слова. Цифровые технологии, получение энергии из отходов, оптимизация процесса, экономическая эффективность.

Проблема получения энергии из отходов становится всё более актуальной из-за увеличения объёма отходов, появления несанкционированных свалок и возникновения множества экологических проблем. С развитием технологий стало возможным не только снижение количества необработанного мусора, но и обеспечение экономической эффективности данного процесса путём сортировки, переработки и получения энергии из отходов. В связи с этим, использование цифровых технологий для оптимизации процесса получения энергии из отходов является важным направлением исследований в области электронного бизнеса и цифровых технологий.

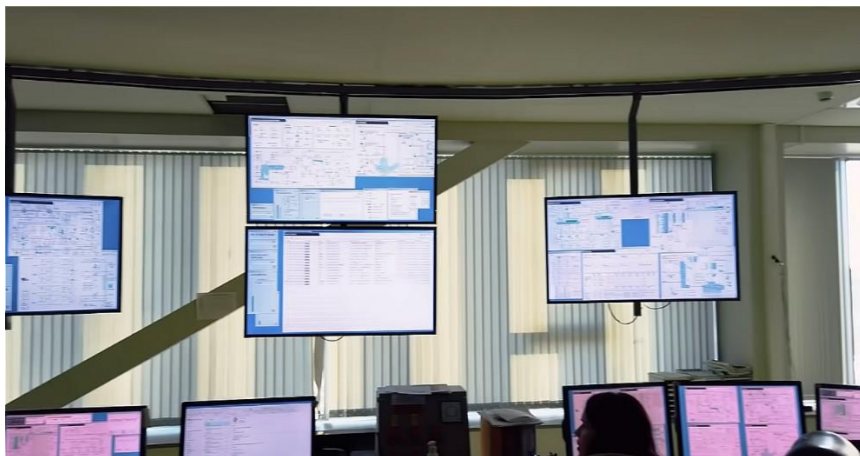


Рисунок 1 – Система контроля процесса получения энергии из отходов.

Стоит отметить, что предприятия по получению энергии из отходов довольно затратны, так как требуют наличия современного оборудования, контроля качества и процесса получения энергии. Такие предприятия оснащаются современными фильтрами, системами контроля и автоматизации процесса [1]. Однако, с развитием технологий, возможно совершенствование работы такого вида предприятий, а также снижение издержек эксплуатации производств по получению энергии из отходов.

В современном мире проблема обращения с отходами становится всё более актуальной, в связи с чем возникает потребность в поиске инновационных подходов и технологий. Одним из перспективных направлений в данной области является использование более современных цифровых технологий для оптимизации процесса получения энергии из отходов, что позволяет сделать этот процесс более эффективным, экономически выгодным и экологичным. Существует ряд цифровых технологий, которые могут быть использованы для оптимизации процесса получения энергии из отходов:

Интернет вещей (IoT) - использование сети взаимосвязанных устройств и датчиков для сбора и анализа данных, мониторинга и контроля процессов переработки отходов. Это позволяет операторам эффективно управлять и оптимизировать процессы в реальном времени;

Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение – применение алгоритмов для анализа больших объемов данных, выявления закономерностей и определения оптимальных параметров для процессов переработки отходов. Машинное обучение также может использоваться для предсказания возможных проблем и автоматического корректирования процессов;

1. Блокчейн-технологии – децентрализованная система учёта и передачи информации, которая может улучшить управление отходами и обеспечить прозрачность в цепочке поставок. Блокчейн может быть использован для отслеживания перемещения отходов, контроля качества и учёта энергии, полученной в результате их переработки;

2. Большие данные (Big Data) – анализ и обработка больших объемов данных, полученных от различных источников, для определения оптимальных стратегий и технологий утилизации отходов, а также для предсказания будущих тенденций и потребностей в энергии;

3. Виртуальная и дополненная реальность – технологии, которые могут быть использованы для симуляции и визуализации процессов переработки отходов. Это позволяет инженерам и специалистам проводить эксперименты и разрабатывать новые методы в контролируемой виртуальной среде;

4. Облачные вычисления – предоставление удаленного доступа к вычислительным мощностям и хранилищам данных для обработки информации и управления процессами получения энергии из отходов. Облачные технологии позволяют сократить затраты на инфраструктуру и обеспечивают масштабируемость решений;

5. Цифровые платформы и мобильные приложения – разработка и внедрение программного обеспечения и приложений для координации и управления процессами сбора, транспортировки, переработки и продажи полученной энергии из отходов. Эти инструменты могут обеспечить лучшую коммуникацию между различными участниками отрасли, упростить планирование и повысить эффективность работы;

6. Геоинформационные системы (ГИС) – использование картографических и пространственных данных для оптимизации маршрутов сбора и транспортировки отходов, выбора местоположения объектов переработки, а также оценки влияния утилизации отходов на окружающую среду;

7. Робототехника и автоматизация – применение роботов и автоматических систем для выполнения трудоемких и опасных операций, связанных с обработкой отходов, таких как сортировка, перемещение и сжигание. Автоматизация процессов может снизить затраты на труд и повысить безопасность работы;

8. Кибер-физические системы (CPS) – интеграция физических процессов, сетей связи и компьютерных систем для повышения эффективности и контроля над процессами переработки отходов. CPS позволяют создавать гибкие и адаптивные системы управления, которые могут быстро реагировать на изменяющиеся условия;

9. 3D-моделирование и печать – использование трехмерных моделей для детального изучения и оптимизации процессов переработки отходов, а также для создания прототипов и компонентов оборудования с использованием 3D-печати.

Внедрение более современных цифровых технологий позволит предприятиям по получению энергии из отходов более грамотно планировать все этапы данного процесса, точнее отслеживать неполадки в работе оборудования, фиксировать увеличение доли вредных веществ с повышенной точностью, а также упростит работу с полученной энергией, её хранением и транспортировкой (системы отслеживания хранящейся на предприятии энергии, её продажа, базы данных со всех установленных систем с возможностью их анализа и машинного обучения).

Важным вопросом организации производства получения энергии из отходов является установка и эксплуатация системы температурного контроля, которая в режиме реального времени контролирует температурный уровень для предотвращения возгорания отходов на переходных стадиях.

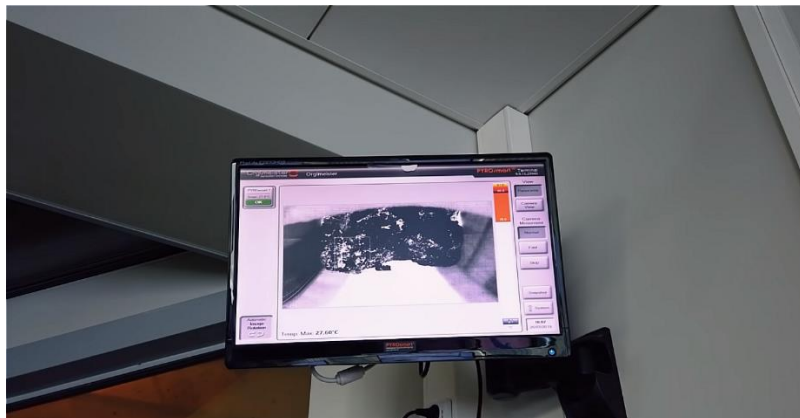


Рисунок 2 – Система температурного контроля в режиме реального времени.

Также важным вопросом является контроль происходящего на разных стадиях производства энергии при помощи температуроустойчивых видеочкамер, которые позволяют контролировать состояние сырья, а также процессы, происходящие на предприятии.



Рисунок 3 – Система видеоконтроля, установленная на производстве энергии из отходов.

Таким образом, применение цифровых технологий способствует повышению экономической эффективности процесса получения энергии из отходов. Также это ведет к снижению негативного воздействия на окружающую среду и соблюдению экологических норм [2].



Рисунок 4 – Система контроля доли вредных веществ в реальном времени.

Технологические инновации в области цифровых технологий и электронного бизнеса могут значительно повысить эффективность процесса получения энергии из отходов. Например, разработка новых алгоритмов машинного обучения и улучшение существующих технологий IoT могут дополнительно оптимизировать управление ресурсами и контроль качества.

Несмотря на множество преимуществ, связанных с использованием цифровых технологий, также существуют определённые проблемы и ограничения [3]. В частности, высокая стоимость внедрения новых технологий сильно увеличивает затраты предприятий, для работы с таким оборудованием потребуется обучение персонала для эффективной работы с новыми системами. Помимо потенциальных трудностей, интеграция цифровых технологий в процессе получения энергии из отходов может стать ключевым фактором успешного развития отрасли. Важно внедрять современные разработки и технологии, а также разрабатывать механизмы международного сотрудничества для обмена опытом и передачи технологий в данной области. Учитывая все вышеперечисленные факторы, можно выделить основные рекомендации для предприятий и развития получения энергии из отходов в целом.

Для дальнейшего развития и применения цифровых технологий в отрасли получения энергии из отходов рекомендуется:

1. Обеспечить доступ к финансовым ресурсам и поддержке для малых и средних предприятий, желающих внедрить новые технологии;
2. Разработать программы обучения для персонала, работающего в данной отрасли, чтобы обеспечить грамотное использование цифровых технологий;

3. Провести дополнительные исследования для создания новых технологий и улучшения существующих, что будет способствовать дальнейшей оптимизации процесса получения энергии из отходов;

4. Разработать меры по обеспечению информационной безопасности при сборе, хранении и обработке данных, связанных с управлением отходами и процессами переработки;

5. Сотрудничать с международными организациями и экспертами для обмена опытом и знаниями в области использования цифровых технологий в отрасли получения энергии из отходов;

6. Разрабатывать нормативно-правовую базу, регулиующую использование цифровых технологий в данной отрасли, с учётом экологических и экономических аспектов.

Таким образом, применение усовершенствованных цифровых технологий в отрасли получения энергии из отходов является перспективным направлением развития, которое в долгосрочной перспективе способствует повышению экономической и экологической эффективности процесса. Однако для успешного внедрения инноваций необходимо преодолеть ряд проблем и ограничений, а также обеспечить соответствующую поддержку со стороны государства, бизнеса и общества.

Список использованных источников:

1. Международное энергетическое агентство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iea.org>. – Дата доступа: 02.04.2023.

2. Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии: материалы I Междунар. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 11 октября 2019 г. / Институт экономики Уральского отделения РАН; редкол.: В. В. Акбердина [и др.]. – Екатеринбург : ИЭУрОРАН, 2019. – 621 с.

3. Организация Объединённых Наций по промышленному развитию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unido.org>. – Дата доступа: 03.04.2023.

UDC 338.49
THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES TO OPTIMIZE THE PROCESS OF
OBTAINING ENERGY FROM WASTE

Krapotsin D. D.¹

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹,
Minsk, Republic of Belarus*

Pazniak T. A. – master's degree, lecturer

Annotation. The issues of using digital technologies to optimize the process of obtaining energy from waste are considered. The possibilities and prospects of improving this process within the framework of electronic business and digital technologies are analyzed. Recommendations for enterprises and organizations on the development of the process of obtaining energy from waste at the enterprise and state level are proposed.

Keywords. Digital technologies, energy production from waste, process optimization, economic efficiency.

28. ИССЛЕДОВАНИЕ МОТИВАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕЙТИНГ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Романюк А. Ю.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Маклакова О. М. – старший преподаватель

Аннотация. Популярность дейтинг-приложений связана с более поздним вступлением в брак. Более долгий период обучения, относительная экономическая самостоятельность современного человека дает возможность более взвешенно подходить к вопросу выбора партнера «на всю жизнь». Дейтинг-сервисы дают иллюзию неограниченного выбора и высокого шанса найти «идеального партнера». Но реально ли это? Какая на самом деле мотивация мужчин и женщин искать партнера в интернете?

Ускорение темпа жизни отражается и на темпе взаимоотношений. Интернет и социальные сети заставили людей по-другому смотреть на отношения, свидания, любовь. Приложения для знакомств являются одной из наиболее быстро развивающихся вертикалей рынка мобильных приложений. Самым известным по всему миру является Tinder [1]. Tinder доступен в 190 странах на 40 разных языках. Его популярность обусловлена идеей решить одним «свайпом», нравится ли человек (свайп вправо) или нет (свайп влево), и концепцией, согласно которой пользователь никогда

не узнает, понравился ли он кому-то, если сам не «свайпнул правильно». Таким образом, страха быть отвергнутым нет, а желание внимания может быть удовлетворено довольно быстро и легко [2].

Из негативных аспектов дейтинг-сервисов можно выделить: вызывание привыкания к сервису, формирование завышенных ожиданий у пользователей. Каждый день пользователь Tinder заходит в приложение около 4 раз [3]. Интерес молодых людей к знакомствам в реальной жизни значительно снижается, так как в интернете познакомиться легче, ведь не надо выходить из зоны комфорта, можно продумать диалог в переписке наперёд, в любом случае, принять отказ, быть отвергнутым в виртуальном мире легче, чем в реальном. Также базовые механики Tinder способствуют развитию ADD (Attention Deficit Dating) – неспособность развить эмоциональную привязанность к человеку из-за иллюзии, будто всегда есть кто-то лучше. 44,44% пользователей используют приложение для «повышения уверенности в себе» или прокрастинации, 22,22% ищут не долгосрочные отношения, только у 4,16% пользователей есть цель найти серьезные отношения, и 29,16% используют приложение по другим причинам. Структура пользователей приложения выглядит следующим образом: 18-25-летние пользователи составляют более 50% от всех пользователи Tinder, люди в возрасте 45 лет и более – 4%. Что касается семейного положения пользователей: 54% – в активном поиске, 30% – замужем, 12% – в отношениях, 3% – разведены [4]. Еще одна нерадостная статистика – соотношение аккаунтов мужчин и женщин: $\frac{3}{4}$ – мужской пол, лишь $\frac{1}{4}$ – женский.

По данным 2022 года Tinder пользуются 75 миллионов человек. В 2021 году доход Tinder составил 1,6 миллиарда долларов, что на 17% больше, чем в 2020 году. Приложение оценивается в 10 миллиардов долларов. Сервис использует разные механизмы воздействия: психология, дизайн, push-уведомления, алгоритмы монетизации. Бизнесу не выгодно, чтобы пользователь нашёл пару и удалил приложение. Количество установок Tinder со всех платформ – 430 миллионов. Алгоритмы в Tinder отвечают за подбор кандидатов в зависимости от активности, анкеты, интересов и оплаты пользователя. Алгоритмы манипулятивны и отвечают за вовлечение в перманентный процесс свайпа. Среднее одно время сеанса пользователя – 15 минут. По началу алгоритмы подбора настроены на максимальный результат, вызывают доверительное отношение и формируют привычку у человека. Затем алгоритмы выдают менее подходящие варианты, стимулируя к покупке подписки. Из 75 миллионов аккаунтов 10,7 миллионов платят за Tinder Plus и Tinder Gold. В 2021 году Тиндер вошел в топ-3 мобильных приложений, где пользователи тратят больше всего своих денежных средств [5].

В ходе исследовательской работы нами был проведен опрос в виде анкетирования под названием «Приложения для знакомств». Задачей исследования являлось изучение опыта и ожидания людей от дейтинг-приложений. В анкетировании приняло участие 73 человека, из которых 79,5% женщин и 20,5% мужчин. Выборка получилась нерепрезентативной, поэтому анализ ответов проводился отдельно среди женского и мужского пола. Результат представлен в таблице 1. Анкета включала в себя вопросы о личности анкетированного и содержательные вопросы, с помощью которых удалось выполнить задачу и изучить опыт, мотивацию использования дейтинг-приложений.

На основании проведенного нами исследования, можно подтвердить популярность онлайн-дейтинга и мобильного приложения Tinder. Также, можно подтвердить гипотезу о чрезмерной активности пользователей, поскольку «мэтчи» доставляют удовольствие и вознаграждают за частое использование, и в то же время не приводят к видимому отказу. Популярность онлайн покупок в дейтинг-приложениях не оправдалась, возможно, причина в том, что в СНГ не распространено пользование платными подписками, есть страх утечки данных.

Таблица 1 – Результаты анкетирования.

| Критерий | | Данные среди женского пола | Данные среди мужского пола |
|--|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Возраст, лет | 18-24 | 78,79% | 93,33% |
| | 25-34 | 6% | 6,67% |
| | 35-44 | 3% | - |
| | 45+ | 12,21% | - |
| Наличие опыта использования дейтинг-сервисов | есть | 84,85% | 46,67% |
| | нет | 15,15% | 53,33% |
| Используемое приложение | Tinder | 78,6% | 71,4% |
| | Mamba, Badoo, Pure (только мужчины) | 21,4% | 28,6% |
| | Более раза в день | 46,43% | 57,1% |

| | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------------------|--------|--------|
| Активность в приложениях | в | Пару раз в месяц | 53,57% | 42,9% |
| Цель | | серьезные отношения | 32,1% | 42,9% |
| | | прокрастинация, повышение самооценки | 67,9% | 14,2% |
| | | не долгосрочные отношения | - | 42,9% |
| Опыт покупок в дейтинг-приложениях | | есть | 5,3% | - |
| | | нет | | 100% |
| Удовлетворение онлайн-покупками | | удовлетворены | 33,33% | - |
| | | нет | - | - |
| Процент знакомств с установленной эмоциональной связью, привязанностью | В более половины случаев | | 8,93% | - |
| | От 10 до 30 % случаев | | 5,36% | 14,3% |
| | 0% случаев | | 85,7% | 85,7% |
| Возможность для себя создать семью, познакомившись в приложениях | | да | 42,42% | 33,33% |
| | | нет | 25,58% | 30% |
| | | затрудняюсь ответить | 32% | 36,67% |

Успехи по установлению эмоциональной связи примерно одинаковы у обеих полов. Люди, как правило, более разборчивы в приложениях для знакомств, поскольку у них бесконечное количество вариантов, что дает им более высокие ожидания в отношении выбора партнера. Все эти факторы не дают выстроить эмоциональную близость между партнерами. Но так как у большинства людей в приоритете другие цели использования дейтинг-приложений нежели поиск спутника жизни, этот критерий может быть неважен. Опрос показал, что у мужчин чаще встречается желание построить серьезные отношения путём знакомства в дейтинг-сервисах, а женщины в основном повышают самооценку или используют приложения от скуки. Перспективы дальнейшего исследования проблемы мы видим в более подробном изучении алгоритмов и маркетинговой стратегии Tinder.

Список использованных источников:

1. Статистика Tinder [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://datingzest.com/tinder-statistics/> – Дата доступа: 20.02.2023.
2. Культура дейтинга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vanityfair.com/culture/2015/08/tinder-hook-up-culture-end-of-dating> – Дата доступа: 03.03.2023.
3. Статистика Tinder [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.businessofapps.com/data/tinder-statistics/> – Дата доступа: 20.03.2023.
4. Tinder [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tinderpressroom.com/> – Дата доступа: 12.03.2023.
5. Топ популярных приложений и игр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tyulyagin.ru/tehnologii/top-populyarnyx-prilozhenij-i-igr.html> – Дата доступа: 03.03.2023.

29. КИБЕРПРЕСТУПНОСТЬ КАК ГЛОБАЛЬНАЯ УГРОЗА

Марушина А. Д.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Жилинская Н. Н. – канд. экон. наук

Аннотация. По мере того, как общество продолжает мигрировать в цифровой мир, угроза киберпреступности становится все более ощутимой, и обычно стоит организациям десятки, а то и сотни миллионов долларов. Согласно ведущему исследовательскому центру мировой киберэкономики Cybersecurity Ventures, глобальные затраты на киберпреступность будут расти на 15 процентов в год, достигнув 10,5 трлн долларов США в год к 2025 году по сравнению с 3 трлн долларов США в 2015 году [1]. Однако наблюдаются не только экономические потери, в опасности находятся ключевая инфраструктура общества, доверие общественности к цифровой трансформации и общее доверие к технологиям. А низкие входные барьеры для субъектов киберугроз, более враждебные методы атак, нехватка профессионалов в области кибербезопасности — все это усугубляет риск.

Человечество все больше полагается на технологии для управления всеми аспектами жизни – от коммунальных услуг до бизнес-процессов и даже покупок продуктов. Применение цифровых

технологий для реализации товаров и услуг, оказания государственных услуг, образования граждан позволяет всему обществу приобрести так называемые цифровые дивиденды. Однако любые информационные и технические новшества значительно расширяют сферу киберпреступности и создают условия для повышения эффективности её осуществления. Повсеместное использование облачных технологий и хранилищ данных привело к распространению киберпреступности не только среди финансовых организаций, но и среди предприятий обрабатывающей, сельскохозяйственной и прочих промышленности.

По данным Всемирного обзора экономических преступлений PricewaterhouseCoopers (PWC) за 2022 г., для организаций любого размера наибольшую угрозу представляет киберпреступность, за которой следуют мошенничество с клиентами и незаконное присвоение активов [2]. При этом наибольшую долю среди экономических преступлений киберпреступность занимает в секторе ИКТ и телекоммуникационной отрасли (50 %) и отрасли здравоохранения (40 %), что обусловлено ценностью медицинских данных, легкостью взлома техники и неосведомленностью сотрудников об кибербезопасности.

Киберпреступность по определению игнорирует национальные границы, а значит, связанные с ней кризисы непременно будут иметь глобальный характер. В настоящее время технологии используются совместно множеством организаций. Следовательно, у этих организаций возникают общие зависимости. Например, в июле 2021 года супермаркеты в Швеции были вынуждены закрыть свои двери после кибератаки на поставщика ИТ-услуг Kaseya, базирующегося во Флориде, США. Данное событие демонстрирует результат зависимости предприятий от услуг другой организации.

Глобальные ежегодные издержки киберпреступности оцениваются в 6 триллионов долларов в год [3]. Однако существует несколько трудностей при составлении точной оценки затрат на киберпреступность. Во-первых, многие организации отказываются сообщать о том, что они стали жертвами киберпреступности, дабы не наносить ущерб своей репутации. По-прежнему трудно получить точные данные на национальном уровне. Другая проблема заключается в том, что трудно оценить фактическую стоимость того, что люди избегают онлайн-транзакций из-за страха стать жертвой киберпреступности.

Компания IBM Security изучила 550 организаций, пострадавших от утечек данных, произошедших в период с марта 2021 по март 2022 года. Утечки данных произошли в 17 странах и регионах и в 17 различных отраслях промышленности [4]. Примечательно, что впервые исследование показывает следующие выводы: 83% исследованных организаций имели более одной утечки данных; 60% нарушений, допущенных организациями, привели к повышению цен, что легло на плечи клиентов.

Самая высокая средняя стоимость утечки данных наблюдается в отрасли здравоохранения. С 2021 по 2022 г. она выросла на 9,4%. Финансовые организации являются вторыми по величине расходов, за ними следуют фармацевтическая, технологическая и энергетическая отрасли.

Понимание различных типов киберпреступлений – является первым шагом для обеспечения безопасности своей компании. На данный момент наиболее распространены следующие виды киберпреступлений:

- Фишинг – вид интернет-мошенничества, цель которого — получить идентификационные данные пользователей. Сюда относятся кражи паролей, номеров кредитных карт, банковских счетов и другой конфиденциальной информации.

- Программа-вымогатель – это разновидность вредоносного ПО, которое атакует компьютерные системы, блокирует данные и требует оплаты за их разблокировку.

- Хакинг – это акт получения несанкционированного доступа к компьютерной системе с целью заражения ПК жертвы или обхода мер безопасности.

- Криптоджекинг – это тип киберпреступления, при котором хакеры незаконно используют компьютеры и сети людей для получения криптовалюты.

- Взлом IoT-устройств – ситуация, когда хакер использует устройство, подключенное к Интернету, такое как умный термостат или холодильник. Он взламывает устройство и заражает его вредоносным ПО, который распространяется по всей сети.

- DDoS – кибератака, которая нарушает доступность онлайн-сервисов или систем, перегружая сервер огромным объемом трафика. Чтобы запустить DDoS-атаку, злоумышленники должны сначала взять под контроль несколько компьютерных систем, включая устройства Интернета вещей.

Самой распространенной атакой, связанной с утечками данных, в 2022 году была кража учетных данных [5]. Деструктивные вредоносные ПО ответственны за 17% от общих атак, направленных на организации. Еще 19% утечек были вызваны атаками на цепочки поставок. Человеческие ошибки, то есть нарушения, вызванные непреднамеренно из-за небрежных действий сотрудников организации, несут ответственность за 21% утечек.

Многие организации недостаточно хорошо подготовлены к киберкризисам. Для руководителей по всему миру риски, связанные с безопасностью данных, возрастают быстрее, чем они способны их снизить. Основные причины этому:

рост партнеров и поставщиков (руководители бизнеса признают, что на риск кибербезопасности их организации влияет качество безопасности во всей цепочке поставок их коммерческих партнеров и клиентов);

отсутствие поддержки руководством проблемы кибербезопасности;

конвергенция цифровых и физических систем, обеспечиваемая технологией Интернета вещей, повышающая подверженность их организации киберрискам;

нехватка квалифицированных работников.

Проблемы обеспечения кибербезопасности варьируются в зависимости от сферы деятельности предприятия. Каждая отрасль имеет свой собственный уникальный набор задач в области кибербезопасности. Самые большие проблемы кибербезопасности, с которыми сейчас сталкиваются организации в зависимости от отрасли: отсутствие приоритезации киберрисков – технологическая отрасль; незащищённый доступ к базам данных, внутренние утечки информации, в силу недостаточной культуры кибербезопасности у медперсонала – здравоохранение; растущая уязвимость цепочек поставок – розничная торговля; нехватка квалифицированных специалистов по кибербезопасности – сфера финансов, страхования.

Стоимость последствий взлома по своей сути являются более разрушительным с финансовой точки зрения, чем оплата кибербезопасности, которая предотвращает нарушения. Стоимость кибербезопасности учитывается в ИТ-бюджете организации, а стоимость восстановления после нарушения безопасности — нет. Поэтому организациям выгоднее предотвратить кибератаку, нежели ликвидировать её последствия.

Меры защиты, которые организации могут предпринять, чтобы помочь снизить финансовые затраты и репутационные последствия утечки данных:

– Киберстрахование. Если небольшая организация столкнется с кибератакой с последующими последствиями для более крупных организаций, она получит помощь в восстановлении в виде страховой выплаты. На данный момент компания Chubb, базирующаяся в Цюрихе, является одним из крупнейших поставщиков киберстрахования с долей рынка в примерно 12% [6].

– Внедрение модели безопасности с нулевым доверием, чтобы помочь предотвратить несанкционированный доступ к конфиденциальным данным. Доктрина «тотального недоверия» предписывает видеть потенциальную угрозу в любой попытке получить доступ к корпоративной информации до тех пор, пока не будет доказано обратное.

– Инвестирование в Искусственный интеллект и автоматизацию. Применение ИИ ускорит поиск угроз и тестирование на проникновение, а также фильтрацию ложных срабатываний инструментов безопасности. По данным IBM, организации с полностью развернутым искусственным интеллектом безопасности и автоматизацией имели среднюю общую стоимость утечки данных в размере 3,15 миллиона долларов США, по сравнению с 6,20 миллионами долларов США для организаций, в которых они не применяются [4].

– Создание в организациях группы реагирования на инциденты (IR teams) и тестирование разрабатываемого ею плана реагирования для повышения киберустойчивости. Разработав подробный план действий в случае кибератак, организации могут быстрее решать возникающие проблемы.

В заключении стоит отметить, что комплексная программа борьбы с киберпреступностью должна включать совокупность действий, как частного сектора экономики, так и государственных структур. Разработка нормативно-правовой базы, включающей законодательство, определяющее, что представляют собой незаконная деятельность в киберпространстве, инструменты для расследования, судебного преследования и обеспечения соблюдения такого законодательства, и установление базовых показателей кибербезопасности будут содействовать защите общества и благоприятствовать созданию безопасной цифровой среды. В свою очередь предприятиям частного сектора для демонстрации своей устойчивости, означающей способность дать отпор кибератаке и быстро восстановиться, используя имеющиеся ресурсы, придется постоянно инвестировать в свои стратегии кибербезопасности и, возможно, полностью перестроить свои бизнес-процессы.

Список использованных источников:

1. Cybercrime To Cost The World \$10.5 Trillion Annually By 2025 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://cybersecurityventures.com/cybercrime-damage-costs-10-trillion-by-2025/>. - Date of access: 18.02.2023.
2. Global Cybersecurity Outlook 2022 [Electronic resource]. – Mode of access: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Cybersecurity_Outlook_2022.pdf. – Date of access: 19.02.2023.
3. Global Cybercrime Damages Predicted To Reach \$6 Trillion Annually By 2021 [Electronic resource]. - Mode of access: <https://cybersecurityventures.com/annual-cybercrime-report-2020>. – Date of access: 19.02.2023.
4. Cost of a Data Breach Report 2022 [Electronic resource]. - Mode of access: <https://www.ibm.com/downloads/cas/3R8N1DZJ>. - Date of access: 14.03.2023.
5. The biggest cyberattacks of 2022 [Electronic resource]. - Mode of access: <https://www.bcs.org/articles-opinion-and-research/the-biggest-cyber-attacks-of-2022/>. – Date of access: 17.02.2023.
6. Ведущие компании, предлагающие киберстрахование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru1.templeprotestant.org/top-companies-offering-cyber-insurance-5453#menu-3>. – Дата доступа: 15.03.2023.

30. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ИТ-СФЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Мухаммаджон Бахром угли Акрамов

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Беларусь,*

Забродская Н.Г. – канд. экон. наук

Аннотация. В работе рассматривается понятие информационных технологий, а также важность их использования и интеграции в жизнь современного общества. Обсуждается факт возникновения новых профессий в ИТ-индустрии и условия подготовки высококвалифицированных специалистов в Республике Беларусь. Представлены аспекты международного сотрудничества в сфере ИТ-образования между Республикой Беларусь и Республикой Узбекистан.

Информационные технологии стали закономерным следствием технического и технологического развития общества. Они влияют на ускорение процесса приобретения, распространения и использования новых знаний. Эти изменения повлияли на трансформацию общественных отношений, их переход на новый уровень взаимодействия.

Под информационными технологиями понимается вся совокупность форм, методов и средств автоматизации информационной деятельности в различных сферах. Сегодня существует отдельная отрасль информационных технологий, которая занимается упорядочением и оптимизацией практического применения достижений науки и техники в области связи и программного обеспечения.

Как наука информационные технологии включают методологические и методические положения, организационные установки, методы использования инструментально-технических средств и т.д., все то, что регламентирует и поддерживает информационное производство и деятельность людей.

Новое информационное общество основано на процессе компьютеризации, который дает доступ к надежным источникам данных. Более того, информационные технологии, благодаря автоматизации многих производственных процессов, уже освобождают людей от рутинных задач. Отношения в обществе, связанные с информационными технологиями, формируют информационную культуру. Это способность целенаправленно работать с данными, использовать их для достижения определенных результатов. Современный человек должен иметь навыки работы с персональным компьютером, различными приложениями и оргтехникой для выполнения продуктивной деятельности на рабочем месте.

Информационные технологии стали неотъемлемой частью современного общества. Они задействованы, во всех сферах жизни человека. Чаще всего они используются в реальном секторе для решения задач в области управления, организации общественного взаимодействия и производства. Эксперты прогнозируют возрастание роли информационного сектора. Продолжится интеграция телекоммуникационных и информационных структур, появятся новые секторы экономики, возникнут новые продукты, услуги и потребности. Процесс глобализации характерен и для информационных технологий. Уникальное информационное пространство, постоянно пополняется новыми структурами. Сегодня появилось большое количество профессий, в которых востребована работа в Интернете.

Беларусь входит в не многочисленное число стран, которые создают качественные ИТ-продукты, пользующиеся большим спросом. Завоевавшие репутацию первоклассных разработчиков белорусские компании действуют преимущественно по аутсорсинговой модели, когда предоставляется не персонал, а целый бизнес-процесс.

Одним из главных приоритетов развития сферы информационных технологий является привлечение в Беларусь крупных мировых корпораций, что способствует цифровизации экономики, углубленному международному сотрудничеству и обмену опытом в данной сфере, а также созданию привлекательных условий для возвращения и обучения будущих ИТ-специалистов. Все это активно поддерживается государством на законодательном уровне.

Результатом таких условий является возможность активного привлечения иностранных студентов для обучения в ведущих белорусских вузах по различным специальностям, связанных с ИТ-индустрией. Особенно развито в этой области международное сотрудничество с Республикой Узбекистан.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники является ведущим национальным и крупнейшим международным научно-образовательным центром,

обладающим огромными возможностями для работы, научной и учебной деятельности. Университет оснащен современным лабораторным оборудованием, имеет обширную инфраструктуру и предоставляет все необходимые условия для обучения и научно-исследовательской деятельности. Для сотрудничества университета с вузами Республики Узбекистан разработаны и введены совместные образовательные программы, в том числе открыты новые специальности по линии бакалавриата и магистратуры. Сейчас в БГУИР обучается более 360 граждан Узбекистана.

В сентябре 2018 года между Ташкентским университетом информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми и БГУИР был подписан договор о создании совместного факультета информационных технологий для подготовки высококвалифицированных IT-специалистов и открыты курсы повышения квалификации для преподавателей ТУИТ.

С 2019 года совместно с ТУИТ проводится Международная научно-практическая конференция «Big Data and Advanced Analytics». Представители ташкентского университета активно участвуют в качестве членов программных комитетов и приглашенных докладчиков на таких международных конференциях БГУИР, как "Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями", "Нанопроектирование, технология, компьютерное моделирование - NDTCS-2021".

На данный момент на совместном факультете информационных технологий (СФИТ) обучаются студенты по трем направлениям: «Программное обеспечение информационных технологий», «Программируемые мобильные системы» и «Искусственный интеллект». Обучение на факультете реализуется на русском языке, на основе модели «2+2»: первые 2 года обучения проходят в ТУИТ и его региональных филиалах, а следующие 2 года в БГУИР.

Уже в ноябре 2019 года в ТУИТ было открыто подготовительное отделение для поступления на совместный факультет и организованы подготовительные курсы. Ребята из Узбекистана проходят обучение по физике, информатике, математике, русскому и английскому языкам. В сентябре они становятся студентами совместного факультета информационных технологий.

Студенты, успешно закончившие обучение на СФИТ, получают двойной диплом и право продолжить обучение в магистратуре БГУИР или ТУИТ с защитой магистерской диссертации и присвоением академической степени "магистр". Работать будущие выпускники смогут не только в Беларуси и Узбекистане, но и в 50 странах, где котируется диплом БГУИР.

Кроме того, на данный момент ведется большая работа по взаимному проведению занятий и чтению лекций в очном и онлайн-формате, по организации стажировок для сотрудников и преподавателей, по проведению совместных научных исследований.

Такое сотрудничество позволяет повышать эффективность экономики, способствует внедрению высококвалифицированных специалистов и развивает дружеские связи между странами.

Список использованных источников:

1. Яковлева, Л. Я. Информационные технологии в экономике: учеб. пособие / Л. Я. Яковлева. – Кемерово, 2002
2. Мельников, П. П. Компьютерные технологии в экономике: учеб. пособие / П. П. Мельников. – М.: КНОРУС, 2012. – 212 с.

УДК 303.4.028

31. МЕТАВСЕЛЕННАЯ – НОВЫЙ ЭТАП ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Мацакова Я. В.¹, магистрант гр. 176541

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь*

Шевченко В. И. – канд. экон. наук

Аннотация. Статья содержит общие понятия «метавселенная», которая является результатом усовершенствования взаимодействия человека и новых информационных технологий, включающего реальный мир, виртуальное и дополненное пространство. В статье рассказывается об участниках метавселенной, зарубежном опыте использования в бизнесе, образовании, медицине, общественно-полезных сферах. Рассматриваются вопросы: какие потенциальные выгоды и риски метавселенная может принести для общества в целом, как государства могут реагировать на ее внедрение, о перспективных направлениях развития метавселенной в Беларуси.

Ключевые слова. Цифровизация, цифровая экономика, мировая экономика, виртуальная реальность, метавселенная, информационные и коммуникационные технологии.

Введение.

Современное общество переживает быстрое развитие информационных технологий, которые изменяют нашу жизнь во всех сферах. Цифровая трансформация уже сегодня стала неотъемлемой частью этого процесса. Она стала двигателем инноваций, который дает возможность малым и средним предприятиям конкурировать на равных условиях с крупными корпорациями, меняя структуру экономики, улучшая доступ к информации и ресурсам, и способствуя ускорению экономического роста.

Метавселенная – это новое направление в экономике, которое становится все более популярным во всем мире.

В 2021 году IT-гиганты, такие как Microsoft, Epic Games и Facebook обнародовали свои планы по экспансии в новую реальность и запустили волну обсуждения метавселенных. Игроки рынка технологий представили гаджеты и программы, которые должны перенести в цифровой мир не только воображение, но и все пять чувств человека. Марк Цукерберг объявил о глобальном ребрендинге – социальная сеть Facebook превратилась в Meta (от греческого «после», что символизирует следующий виток, новую эру технического прогресса). [1].

В часовом видео говорится о смене направления развития компании в сторону метавселенной – футуристического будущего, где мы сможем общаться с друзьями в устроенном по своему вкусу цифровом мире. Презентация вызвала бурю в соцсетях, а концепт метавселенной шагнул из мемов в заголовки новостей.

Термин «метавселенная» был впервые использован писателем-фантастом Нилом Стивенсоном в романе «Лавина» (1992) В своей книге Стивенсон не дает конкретного определения метавселенной, но описывает ее как устойчиво существующий виртуальный мир, который не только затрагивает практически все аспекты человеческого существования, но и влияет на них.[2].

Концепции схожих виртуальных миров можно увидеть в фильмах «Матрица» а также «Первому игроку приготовиться», где персонажи погружаются в виртуальный мир с помощью очков с дисплеями. В этом мире они общаются, соревнуются, воюют и дружат в облике своих аватаров - цифровых двойников.

Зарубежный опыт использования.

Некоторые эксперты полагают, что в том или ином виде метавселенная будет построена и станет одним из главных мест для создания новых бизнесов в ближайшие годы. Кроме того, операторы мобильной связи по всему миру тратят миллиарды долларов на создание сетей 5G.[3]

Большой интерес в развитии метавселенной вызывают новые инструменты не только в игровой сфере, но и в электронной коммерции, производстве, образовании, медицине. В метавселенной появляются новые профессии.

По одной версии создание метавселенной - это переход к новому виду интернета, который соединяет реальную и виртуальную жизни. Другая версия развития метавселенных - это один из новых маркетинговых инструментов, который используют компании для увеличения своих продаж, которые первоначально заявили о своих намерениях продавать виртуальные товары и активно стали подавать заявки на товарные знаки на свои продукты в метавселенных.

Одной из самых крупных и известных метавселенных является Decentraland (крипта Mana), — это игровая метавселенная, в которой можно покупать виртуальные земельные участки, создавать аватары и предметы, встречаться с другими игроками, исследовать виртуальную местность и практически жить второй виртуальной жизнью. Decentraland взаимодействует с Coca-Cola, Sotheby's, Domino's.

В виртуальном пространстве открываются NFT-галереи, где художники и авторы цифровых работ демонстрируют свои творения и выставляют их на продажу.

В 2022 году такие известные бренды, как Nike, Gucci и Adidas представили специальные коллекции для метавселенных.

В настоящее время предприятия начинают использовать концепцию метавселенной в своем бизнесе, чтобы улучшить производственные процессы и повысить эффективность сотрудничества между различными отделами. Это достигается с помощью использования "цифровых двойников", которые являются точными копиями реальных объектов, таких как цехи, производственные линии и цепочки поставок.

Например Группа Renault запускает первую промышленную метавселенную, которая, по ожиданиям автопроизводителя, к 2025 году обеспечит экономию в размере 320 млн. евро, сокращение времени доставки автомобилей на 60%, снижение на 50% углеродного следа от производства автомобилей и сокращение гарантийных расходов на 60%. [4]

Компания Hyundai также представила свое видение метамобильности на выставке потребительской электроники CES 2022, которая заключается в том, чтобы уменьшить привязку к пространству, времени и расстояниям. Это позволит людям свободно перемещаться между реальным и виртуальным мирами и взаимодействовать с аватарами и цифровыми копиями машин. [5]

В конце января 2023 года МТС сообщила об инвестировании \$100 млн в создание собственной метавселенной. Реализацией проекта займутся участники акселератора МТС AI, который будет отбирать стартапы, в том числе международные. Пилотный запуск метавселенной МТС намерен осуществить уже в 2023 году. Платформа будет поддерживать все устройства виртуальной и дополненной реальности.[6]

Некоторые государства, к примеру, Барбадос подписал соглашение о приобретении "участка земли" для посольства в метавселенной компании Decentraland. Подобные виртуальные представительства смогут оказывать гражданам различные услуги.[7]

Кроме того, набирает популярность приобретение недвижимости в метавселенных: такие объекты можно сдавать в аренду или развёртывать на их основе собственные проекты — открывать дома моды, различные бутики и прочего.

Только земельные участки Decentraland - токены NFT, цифровые земельные участки в Decentraland Metaverse - и другие NFT обеспечили более 75 тыс. продаж на общую сумму почти \$25 млн.[8]

10,7 млн пользователей приняли участие в концертах игры Fortnite в режиме онлайн. Метавселенная может приблизиться к отметке \$800 млрд. за счет организации живых мероприятий и рекламы.[8]

16 января 2023 года правительство Сеула представило масштабный проект под названием «Metaverse Seoul». Речь идёт о создании виртуальной копии города с доступом к различным службам и ресурсам. Отмечается, что Южная Корея первой в мире запустила двойника своей столицы в метавселенной. Metaverse Seoul уже дает пользователям возможность создавать аватары и бродить по перенесенной в виртуальное пространство части города. Сообщается, что резиденты Южной Кореи могут использовать метавселенную для консультаций в администрации города. Таким образом власти пытаются найти золотую середину между письменным обращением и полноценным походом в госучреждение. На базе Metaverse Seoul будут предоставляться различные услуги. В частности, граждане смогут получать доступ к тем или иным официальным документам, подавать жалобы, а также запрашивать актуальную информацию о налогах. С течением времени перечень доступных сервисов будет расширяться. [9] [10]

Новая концепция позволит вывести процесс обучения на качественно новый уровень, сделав его более увлекательным и персонализированным. Например, не выходя из собственного дома, пользователи смогут проникнуть внутрь человеческого организма, переместиться назад во времени или в VR- форме изучить флору и фауну какого-либо региона.

Исследователи уверены, что в рамках метавселенной будут развиваться игры и тренажеры для лечения, могут появиться VR-аптеки и лаборатории. В 2020 году EndeavorRx от Akili Interactive стала первой в мире видеоигрой для лечения синдрома дефицита внимания у детей, ее же намерены тестировать как средство для лечения пациентов с COVID-19, у которых наблюдается мозговой туман.

В рамках исследовательских проектов в Московском научно-практическом центре медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы (МНПЦ МРВСМ ДЗМ) разрабатываются программы психологической оптимизации реабилитационного процесса посредством включения в них технологий виртуальной и дополненной реальности. Это, в частности, неинвазивная компьютерная технология дополненной реальности, предназначенная для восстановительных тренировок движения кисти методом нейропроб с помощью алгоритмов компьютерного зрения у пациентов, перенесших инсульт: программа «Визуальная медицина». Шлем виртуальной реальности Vive Focus Plus EEA служит для психологической коррекции болевого синдрома у пациентов с хронически протекающими дегенеративно-дистрофическими заболеваниями крупных суставов и позвоночника на втором этапе медицинской реабилитации.

Специалисты филиала № 3 МНПЦ МРВСМ ДЗМ начали применять технологии виртуальной реальности для реабилитации после инсультов. [11]

В Госпитале для ветеранов войн № 2 Департамента здравоохранения города Москвы в гериатрических отделениях наряду с современным медицинским оборудованием используются шлемы виртуальной реальности, которые позволяют пожилым пациентам повышать настроение, расширять кругозор, становиться более позитивными.

Государственное участие.

Метавселенная все еще находится на ранней стадии своей эволюции, и ее главная цель - единственное, всеобъемлющее пространство, к которому люди могут обратиться. В целом, перемещение пользователей в метавселенную будет означать получение нового пользовательского опыта, что позволит некоторым компаниям увеличить свои продажи.

В любом случае, в какую бы из сторон ни направилось дальнейшее развитие, поднимаются два глобальных вопроса, которые пока никто не знает, как решать:

1. Степень государственного участия. Рано или поздно, в любом из сценариев, развитие прикладной виртуалистики упрется в вопросы национальной безопасности. В противном случае аппетиты транснациональных корпораций полностью сотрут границы и поставят во главу угла исключительно прибыль.

2. Вопросы правового регулирования. Интернет в его текущем состоянии не обладает ни в международной, ни в какой-либо иной юрисдикции набором юридических норм, необходимым и достаточным для обеспечения права собственности пользователей. На сегодня все объекты в виртуальном пространстве, которыми владеет пользователь и которые стоят некоторых виртуальных денег (конвертируемых, впрочем, в реальные), в одночасье могут быть потеряны безвозвратно, если вдруг администратор решит заблокировать пользователя под любым предлогом. Это возвращает нас к п.1 и к необходимости введения кодифицированных правил, обеспеченных «общественным договором» в лице государственных институтов.

Наиболее важные вопросы относятся к области регулирования взаимодействия в метавселенных, которые открывают новые возможности для манипуляций и дезинформации, смещения ориентиров, изменения восприятия окружающего мира. Трансформация восприятия имеет значительное культурное влияние на общество и изменение поведения в обществе, в том числе приводя к снижению значимости норм морали и этики за счет использования виртуального аватара. Это особенно верно в отношении наиболее уязвимой группы новой метавселенной – детей.

Потенциально фокус на жизни в виртуальном мире может привести к психологическим проблемам у людей в связи с несоответствием реальной и виртуальной жизни, а также развитием новых типов преступлений, которые могут осуществляться через данные метавселенных.

Существование метавселенных на данный момент вызывает больше вопросов, чем ответов. Поэтому многие правительства очень быстро отреагировали на увеличение внимания к данной теме. Наиболее ярким примером такой реакции является Китай. Китай внимательно изучает новый тренд, создав для этих целей комитет по метавселенной. Правительство данной страны оценивает, насколько развитие метавселенных можно рассматривать как одну из новых областей, в которой Китай может стать мировым лидером. [12]

Использование в Беларуси.

Как и во многих других странах, концепция метавселенной является относительно новой для Беларуси. Существует растущий интерес к этой теме среди научных кругов и общественности.

В Беларуси постоянно и активно поддерживаются процессы внедрения цифровых технологий в различные сферы жизни, в том числе на государственном уровне, что положительно сказывается на экономическом развитии, современной индустрии и технологиях информационной сферы.

Залогом успешного функционирования всех внедряемых технических решений является надежная информационно-коммуникационная инфраструктура. [13]

Следует отметить, что развитие метавселенной требует значительных инвестиций. Однако, открытость к новым цифровым идеям и технологиям, позволит Беларуси создавать инновационное направление, что приведет к улучшению нашей национальной научно-технической базы и поможет в развитии промышленности.

Использование метавселенной в нашей стране позволит расширить возможности общественно-полезных сфер. Например, на платформах можно будет получать образование, устраивать конференции и пользоваться услугами.

Одним из перспективных направлений развития метавселенной в Беларуси - ее использование в образовании и медицине.

Метавселенная может быть использована в образовании как инструмент для повышения вовлеченности и мотивации студентов в изучении предметов, как платформа для создания интерактивных и иммерсивных уроков и проектов.

Метавселенная может стать уникальной платформой для междисциплинарных исследований, объединяющих физику, биологию, медицину и философию. Такие исследования помогут не только расширить понимание мироздания, но и создать новые предпосылки для решения ряда важных научных и практических задач.

Заключение.

Развитие метавселенных стало одним из новых этапов цифровой трансформации экономики. Борьбу за пользователей в метавселенных ведут как уже существующие платформы, так и крупные высокотехнологические гиганты, заявившие об их развитии.

При успешном использовании новых цифровых проектов должны быть разработаны законодательные документы - общие стандарты, протоколы и инструкции, благодаря которым координируется деятельность участников метавселенной на базе умных контрактов, а также нормативно-правовое регулирование по обеспечению безопасности жизни и здоровья граждан, обороны и безопасности государства, охраны окружающей среды.

В результате виртуальные миры будут сопоставимы друг с другом и реальным миром и начнут сосуществовать в едином экономическом пространстве.

Необходимо определить пользу и риски для посетителей такой метавселенной, а также оценить глобальные последствия для мировой экономики, в том числе новые возможности для отдельных государств с точки зрения мирового лидерства в области технологий.

Список использованных источников:

1. Мета/ Метавселенная Марка Цукерберга. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=mmbU6VWp5UQ&t=176s> - Дата доступа: 1.04.2023.
2. Стивенсон Н. Лавина (роман). [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0\(%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0(%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD)) - Дата доступа: 12.01.2023.
3. What is the metaverse and why does it need 5G to succeed? The metaverse 5G relationship explained [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ericsson.com/en/blog/2022/4/why-metaverse-needs-5g> - Дата доступа: 16.03.2023.
4. Промышленная метавселенная сэкономит Renault к 2025 году 320 млн евро [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ixbt.com/news/2022/11/17/renault-2025-320.html> - Дата доступа: 16.03.2023.
5. Hyundai Motor представит видение безграничной роботизированной мобильности и концепцию метавселенной на выставке CES 2022 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.hyundai.ru/news/hyundai-motor-predstavit-videnie-bezgranichnoj-robotizirovannoj-mobilnosti-i-koncepciyu-metavselennoj-na-vystavke-ces-2022> - Дата доступа: 21.03.2023.
6. 2023: МТС инвестирует \$100 млн в создание собственной метавселенной [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%9C%D0%A2%D0%A1_AI - Дата доступа: 16.03.2023.
7. Барбадос станет первым в мире государством с посольством в метавселенной [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.belta.by/tech/view/barbados-stanet-pervym-v-mire-gosudarstvom-s-posolstvom-v-metavselennoj-470272-2021/> - Дата доступа: 28.03.2023.
8. Метавселенные [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B2%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5\(metaverses\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B2%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5(metaverses)) - Дата доступа: 28.03.2023.
9. Metaverse Seoul (метавселенная) [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:Metaverse_Seoul\(%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B2%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D1%8F\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:Metaverse_Seoul(%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B2%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D1%8F)) - Дата доступа: 16.03.2023.
10. Metaverse Seoul — правительство Южной Кореи запустило долгожданную метавселенную с госуслугами и офисами брендов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rb.ru/longread/metaverse-seoul/> - Дата доступа: 21.03.2023.
11. Технологии виртуальной и дополненной реальности в здравоохранении: экспертный обзор. М., 2021. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://niioz.ru/upload/iblock/c7f/c7f196880db9a557da36fb7e88be49fb.pdf> - Дата доступа: 09.03.2023.
12. Метавселенная под контролем: как Китай строит свою Chinaverse [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vc.ru/future/502403-metavselennaya-pod-kontrolem-kak-kitay-stroit-svoyu-chinaverse> - Дата доступа: 28.03.2023.
13. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100066> - Дата доступа: 16.03.2023.

UDC 303.4.028

METaverse - A NEW STAGE OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY

Matsakova Yanina Valentinovna, student gr.176541/undergraduate

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Shevchenko Vladimir Ivanovich – Ph.D. economic sciences

Annotation. The article contains a general description of the concept of "metaverse", which is the result of an improvement in human interaction and new information technologies, including the real world, virtual and augmented space. The article tells about the participants in the creation of the metaverse, foreign experience in business, education, medicine, and socially useful areas. The following questions are considered: what potential benefits and risks the metauniverse can bring to society as a whole, how states can respond to its implementation, and promising directions for the development of the metauniverse in Belarus.

Keywords. Digitalization, digital economy, world economy, virtual reality, metauniverse, information and communication technologies.

32. МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛИ ФОРРЕСТЕРА

Галушко Д.Л., Бакунович В.Д.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Шинкевич Е.А. – канд. физ.-мат. наук

Аннотация. В данной работе представлено математическое моделирование глобального роста населения на основе модели Дж. Форрестера

Математическое моделирование — это широкая междисциплинарная наука, использующая математические и вычислительные методы для моделирования и объяснения явлений, возникающих в жизни, которая создается с надеждой, что прогнозируемое ею поведение будет похоже на реальное поведение, на котором оно основано. Важно подчеркнуть, что модель — это не реальность, а просто человеческая интерпретация (в максимально возможной степени представляющая реальность), чтобы помочь нам лучше понять реальную систему.

На первый взгляд моделирование роста численности кажется невозможным, поскольку популяция любого вида всегда изменяется на целые величины. Если данная популяция очень велика и внезапно увеличивается на одну единицу, то разница очень мала по сравнению с общей численностью данной популяции. Поэтому мы делаем предположение, что большие популяции изменяются непрерывно. Кроме того, у любого вида неконтролируемый экспоненциальный рост невозможен, поскольку популяция и скорость роста ограничены различными факторами.

В июне 1970 г. Дж. Форрестер представил примитивную модель, грубо имитирующую основные процессы мировой системы. Эта модель получила название "Мир-1" [1]. Последующая доработка и отладка привела к появлению так называемой модели "Мир-2". Именно ее мы и рассмотрим подробнее.

Им было вычленено 5 переменных величин, данные по которым собирались с 1900 года:

1. Численность населения Земли в физических единицах;
2. Доля инвестиций в сельское хозяйство в общем объеме инвестиций в физических единицах;
3. Валовые инвестиции в условных единицах;
4. Запасы природных ресурсов в условных единицах;
5. Степень загрязнения окружающей среды.

Форрестером были сделаны выводы о будущих тенденциях истощения природных ресурсов, повышения цен на сырье, отвлечения инвестиций в ущерб другим отраслям в сельское хозяйство, падения объемов производства, сокращения количества продовольствия на одного человека.

Расчеты по своей модели Форрестер проводил для временного интервала с 1900 по 2100 г.г. С 1900 г. по 1970 г. — главным образом, для того, чтобы "отладить" (настроить) параметры модели на известных данных, а с 1970 г. — уже как чисто прогнозные [2]. В результате этого расчета получилась картина развития, представленная на рисунке 1.

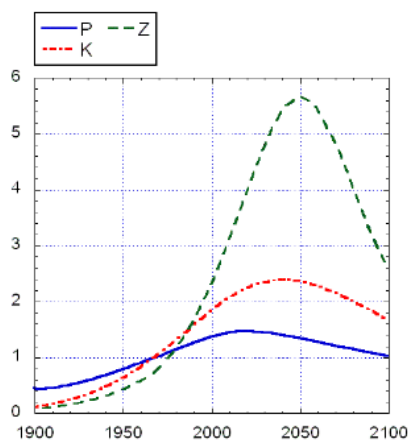


Рисунок 1 – Рассчитанная Форрестером динамика населения (P), уровня загрязнения (Z) и основных фондов (K) для временного интервала с 1900 по 2100 г.

Видно, что после периода монотонного роста численность населения с 2025 г. начинает уменьшаться, причем за 75 лет сокращается в полтора раза, т.е. почти на 2 млрд. человек. Не возобновляемых природных ресурсов к 2100 году остается меньше $\frac{1}{3}$ начальных запасов, уровень загрязнения к 2050 г. в несколько раз превышает стандартный уровень (равен численности населения), а затем начинает падать, что является следствием общего упадка промышленности и сокращения численности населения. Как только сокращаются ресурсы, резко падает численность населения и промышленное производство.

Следует обратить внимание на то, что численные результаты модели по населению вступают в противоречие с реальными данными о том, как на самом деле росло население Земли за последние 30 лет. Так, например, в 2000 г. реальная численность населения была чуть больше 6 млрд. чел., в то время как модель "Мир-2" предсказывала 5 млрд. Может оказаться, кроме того, что реальная динамика более сжата или, наоборот, растянута по времени, т.е. условные годы — временные шаги модели — могут соответствовать месяцам или, наоборот, десятилетиям в реальности. Это обуславливает актуальность данного исследования.

В качестве уровня загрязнения нами были взяты выбросы углекислого газа в атмосферу, в год (в миллиардах метрических тонн). Государственные доходы в процентах ВВП были учтены, как основные фонды. График одновременной динамики уровня загрязнений, капитала и населения по годам представлен на рисунке 2.

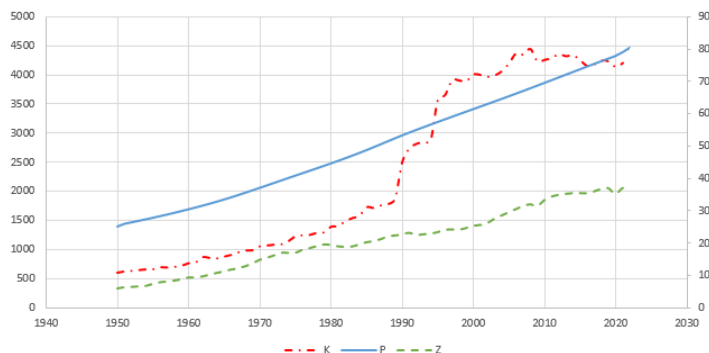


Рисунок 2 – Динамика населения (P), уровня загрязнения (Z) и основных фондов (K) для временного интервала с 1950 по 2022 г.

На графике мы можем наблюдать, что по сравнению с населением и основными фондами, уровень загрязнения планеты все еще остается достаточно малым. В 1995 график основных фондов пересекает график населения Земли, однако график населения продолжает расти, в то время как график основных фондов остается на том же уровне и уже в 2018 году население обгоняет основные фонды и мы наблюдаем ту картину, которая была в начале графика, где график населения располагается выше графика основных фондов.

Вернемся к модели Форрестера и сравним полученные и смоделированные им данные и те, что были построены нами на основе реальных данных, полученных в течении 1950-2022 годов.

На графике Форрестера видно, что он рассчитывал на снижение численности населения в 2015-2020 году, однако в реальности мы видим, что население продолжает расти. Мы также видим, что уровень загрязнения растет одновременно с двумя другими показателями, как и предполагал Форрестер. Форрестер предполагал, что примерно в 1985-1990 году уровень загрязнения превысит основные фонды, однако реальная динамика отрицает это. Также можно заметить, что Форрестер видел превышение уровня основных фондов над населением в 1970 году, однако мы не наблюдаем такой динамики в реальной жизни.

Таким образом, мы можем сказать, что модель Форрестера имеет ряд несоответствий с реальными данными: численность населения продолжает расти, а уровень загрязнения все еще не превышает допустимый уровень. Однако нельзя полностью отрицать эту модель, поскольку в ней также есть и верно предсказанные события, и тенденции: уровень капитала превысил уровень населения и растет одновременно с загрязнением. Смоделированная Форрестером модель, несмотря на ошибочное моделирование некоторых данных достаточно правдива и может быть использована исследователями и другими людьми для прогнозирования и принятия различных решений в разного рода областях.

Стоит также отметить, что несмотря на довольно большое время, прошедшее с момента разработки Форрестером его модели, у нас все еще недостаточно данных. Форрестер составил модель до 2100 года, а это значит, что с точностью сказать, совпала его модель с реальностью или нет можно будет только через 80 лет, когда мы будем обладать всеми необходимыми данными.

Список использованных источников:

1. Keldysh [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.keldysh.ru/papers/2005/prep06/prep2005_06.html
2. Vuzlit [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vuzlit.com/1729415/razrabotka_modelyey_globalnogo_razvitiya

33. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТОВАРООБОРОТА ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Герасимёнок Я.С., Костюкович К.Д.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Шинкевич Е.А. – канд. физ.-мат. наук

Аннотация. В работе рассматривается метод моделирования экономических процессов с помощью модели авторегрессии с целью анализа и прогнозирования экономической ситуации на рынке на основании показателей товарооборота общественного питания в Республике Беларусь. В результате была получена качественная математическая модель, которую можно использовать для анализа и прогнозирования изучаемых показателей.

Любой бизнес нацелен на получение максимальной прибыли. Чтобы достичь этой цели, используются различные методы, одним из которых является построение математических моделей, позволяющих отображать существующие связи в экономической жизни, прогнозировать поведение субъектов и рассчитывать динамику показателей.

Предприятия общественного питания, как и любой другой бизнес, требуют планирования и прогнозирования с целью максимальной эффективности организации бизнес-процессов. Представление об объемах товарооборота в будущих периодах позволяют правильно рассчитать затраты, спланировать закупки и оценить конкурентную среду функционирования. В связи с этим работа, посвященная проблеме поиска зависимостей показателей сферы деятельности бизнеса, является особенно актуальной.

Целью данной научно-исследовательской работы является проведение анализа рынка и выявление зависимостей с помощью методов системного анализа и моделирования. В настоящее время прогнозирование на основе авторегрессионных моделей стало важным инструментом в деятельности плановых, аналитических, маркетинговых отделов производственных предприятий, банков, торговых и страховых компаний.

В работе были проанализированы данные товарооборота общественного питания. Для расчетов были взяты ежемесячные данные (тыс. руб.) за период с 2018 по 2022 год [2]. Результаты моделирования могут дать информацию о некоторой зависимости между изучаемыми показателями, что, в свою очередь, может повлиять на принятие решений организациями, работающими в этой сфере.

Представив исходные данные в графической форме (рисунок 1), можно сделать предположение о возможной авторегрессии показателей. Дальнейшие математические расчеты подтвердили эту гипотезу.

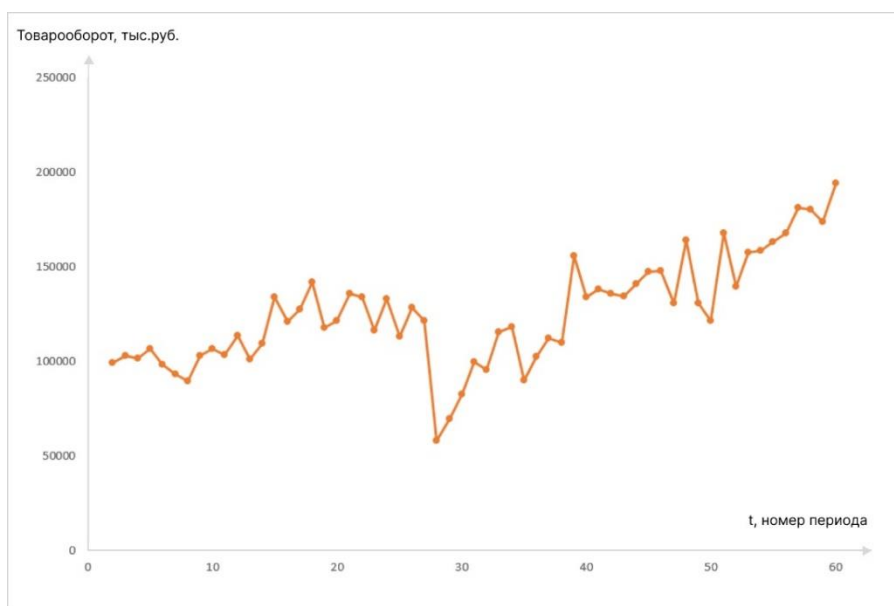


Рисунок 1 - Исходные данные

Прогнозирование с использованием модели авторегрессии опирается на предыдущие значения исследуемого показателя. Слово авторегрессия означает зависимость последующего значения показателя от предыдущего. Зависимость в случае авторегрессии предполагается линейная, то есть прогноз представляет собой сумму значений показателя за предыдущие периоды с некоторыми коэффициентами, которые являются постоянными и определяют параметры модели авторегрессии [3].

Количество периодов называется порядком модели авторегрессии p . В данной модели был взят порядок $p = 1$, то есть значение текущего периода определяется только значением предыдущего. Также в модель была добавлена независимая переменная времени, которая является порядковым номером периода. Формула будет иметь вид:

$$y_t = a + b \times y_{t-1} + c \times t$$

(1),

где y_t – значение текущего периода,
 a – постоянная величина,
 b, c – набор коэффициентов,
 y_{t-1} – значение предыдущего периода,
 t – порядковый номер периода.

По итогам регрессионного анализа были сделаны следующие выводы. Коэффициент корреляции равен 81,5%, что отражает тесную линейную зависимость значения текущего показателя от введенных переменных. Коэффициент детерминации равен 66,4%, то есть значение текущего показателя на 66,4% определяется значением предыдущего и периодом времени. Критерий Фишера, t-статистика и r-значение, а также значение ошибки аппроксимации (10,5%) находятся в пределах нормы, что свидетельствует о качественно построенной модели. Таким образом, полученное уравнение авторегрессии имеет вид:

$$y_t = 36042 + 0,6 \times y_{t-1} + 490 \times t \quad (2),$$

На рисунке 2 представлен график полученной зависимости расчетного значения товарооборота от периода времени t . Подставив в полученное уравнение известные значения последнего периода, получим прогнозируемые данные на январь 2023 года, равные 194,2 млн. руб.

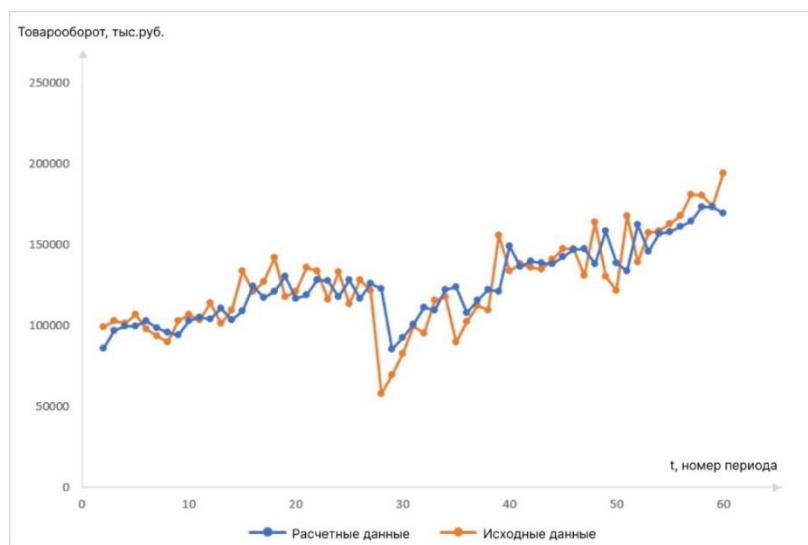


Рисунок 2 - График автокорреляции

Таким образом, результаты расчетов совпадают с данными из первоисточника в части выявления авторегрессии с учетом стандартной ошибки. Из этого можно сделать вывод, что составленная модель является качественной и может использоваться в дальнейшем для анализа и прогнозирования рассматриваемой величины.

Список использованных источников:

1. Марченко, В.М. Эконометрика и экономико-математические методы и модели : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям : В 2 ч. / В.М. Марченко, Н.П. Можей, Е.А. Шинкевич. – Минск : БГТУ, 2012. – Ч. 1.
2. Статистика внутренней торговли и общественного питания / Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/informatsiya-dlya-respondenta/gosudarstvennye-statisticheskie-nablyudeniya/formy-gosudarstvennyh-statisticheskikh-nablyuden_2/albom-form-tsentralizovannyh-statisticheskikh-nablyudenii/statistika-vnutrennei-torgovli-obshestvennogo-pitanija/
3. Грцай, А.А. Авторегрессия / Forecast NOW – Режим доступа: <https://fnow.ru/algorithm-comparison/avtoregressia>

МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЕБ-САЙТОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ИХ ПРОДВИЖЕНИЯ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Демидович В.В.

Аннотация. Данная работа направлена на изучение понятия модернизации веб-сайтов как инструмента их продвижения в сети Интернет. В работе выделен ряд характеристик, указывающих на то, что компаниям следует провести усовершенствование их веб-сайтов, а также приведен список наиболее популярных для этого способов.

Интернет является жизненно важным инструментом для современного бизнеса. Он позволяет компаниям связываться с клиентами по всему миру и предоставляет различные способы продвижения продуктов и услуг. Например, компании, занимающиеся веб-дизайном, могут продавать свои услуги в Интернете, чтобы привлечь больше клиентов. Кроме того, интернет-магазины продают свою продукцию людям во всех частях мира.

Сегодня каждый человек может беспрепятственно получить доступ к бескрайнему множеству необходимой для него информации, а также поделиться своими знаниями с другими всего за несколько секунд. Однако быстрый рост сети Интернет создал серьезные трудности для поставщиков онлайн-контента. Им необходимо регулярно обновлять содержание веб-ресурсов и программного обеспечения, следить за модными тенденциями в области веб-дизайна и контролировать постоянно меняющиеся потребности людей. Именно поэтому любой владелец интернет-ресурса не должен забывать вовремя модернизировать свой сайт.

Под модернизацией сайта понимается перечень различных мероприятий, направленных на расширение и усовершенствование функционала, на его комплексное улучшение. Главная задача данного процесса – сделать использование интернет-ресурса приятным занятием для пользователя.

Компании требуется модернизация сайта в том случае, если у него будут присутствовать следующие характеристики:

1. Низкая производительность. Независимо от того, сколько денег компания потратит на разработку сайта, если он плохо построен, это, скорее всего, приведет к возникновению критических проблем для его посетителей (например, низкая скорость загрузки).

2. Устаревший дизайн. Как правило, он является первым триггером для посетителей. Обычно рекомендуется обновлять веб-сайт каждые три года.

3. Контент не ясен и не лаконичен. Наличие хорошо продуманного и релевантного контента на сайте значительно улучшит большое количество важных для сайта показателей (от удержания клиентов до видимости в поисковых системах).

4. Запутанная навигация и/или отсутствие поиска. Отличие веб-сайта от печатной брошюры – это возможность для пользователя быстро перемещаться по сайту и находить необходимые ему информацию, контент или продукты. Именно поэтому процесс навигации должен быть максимально простым и интуитивно понятным.

Существует множество способов модернизировать веб-сайт. Среди них выделяются следующие:

– Создать мобильную версию сайта. Во многих случаях макет и дизайн настольной версии веб-сайта не будут хорошо отображаться на мобильных устройствах. Преобладание поиска со смартфона означает, что необходимо иметь веб-сайт, реагирующий на мобильные устройства. Это поможет пользователю использовать сайт, независимо от того, на каком устройстве он его откроет.

– Обновить типографику. Включение крупных типографских элементов привлекает внимание, быстро доносит суть и является уникальным элементом дизайна.

– Добавить видео и интерактивные медиа. Хороший способ привлечь внимание пользователя – включить видео, касающееся компании. Оно является хорошим инструментом для объяснения незнакомых концепций, иллюстрации примеров или просто оживления внешнего вида веб-сайта.

– Оптимизировать сайт для поисковых систем. Внедрение SEO позволяет поисковым системам легко находить сайт и отображать его в результатах поиска. SEO поможет сайту занять высокие позиции и повысить его видимость.

Наличие актуального веб-сайта сегодня является неотъемлемой частью любого бизнеса, позволяющая ему выделиться среди своих конкурентов. Минималистичный, отзывчивый, клиентоориентированный дизайн с сильными визуальными элементами гарантирует компаниям актуальность их веб-сайта в течение длительного периода времени.

34. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЗАЩИТЫ ЧЕСТИ, ДОСТОИНСТВА, ДЕЛОВОЙ РЕПУТАЦИИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Япс А. Р., Шалесный Н. С.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Орлова Е. И. – старший преподаватель

Аннотация. Анализ отечественного и зарубежного опыта правового регулирования защиты чести, достоинства и деловой репутации при распространении порочащих, не соответствующих действительности сведений в сети Интернет, позволил внести предложения по совершенствованию законодательства в рассматриваемой области общественных отношений.

Глобальная компьютерная сеть Интернет – масштабная площадка для распространения и получения информации на различных инетрент-ресурсах (интернет-сайты, веб-порталы, форумы, блоги и др.). Так, в Беларуси более 8 млн. интернет-пользователей, из которых более 4 млн. используют социальные сети. Новые цифровые технологии наряду с формированием условий для экономического роста и упрощением коммуникации создают значительные риски совершения с их использованием противоправных деяний в отношении личности, организаций и даже целых государств. В правоприменительной практике также не единичны факты распространения через интернет не соответствующих действительности сведений, порочащих честь и достоинство, умаляющих деловую репутацию граждан и юридических лиц.

Высокая значимость соответствующих процессов для государства находит отражение в национальной Концепции информационной безопасности Республики Беларусь, утвержденной постановлением Совета Безопасности Республики Беларусь от 18 марта 2019 г. № 1, определяющей в п. 8 информационную безопасность как состояние защищенности сбалансированных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз в информационной сфере.

Защита указанных субъектов, в том числе по вопросам защиты чести, достоинства и деловой репутации может осуществляться регулятивными и охранительными правовыми средствами.

В соответствии со ст. 153 Гражданского кодекса РБ и ст. 42 – 44 Закона РБ «О средствах массовой информации» определено право опровержения не соответствующих действительности, порочащих сведений, а также возмещения убытков, причиненных их распространением в сети Интернет

Способом распространения подобных сведений, согласно п. 7 постановления Пленума Верховного Суда Республики Беларусь от 23 декабря 1999 г. N 15 «О практике рассмотрения судами гражданских дел о защите чести, достоинства и деловой репутации» является их опубликование в сети Интернет (п. 7).

Особенность рассмотрения дел данной категории – определение субъекта, ответственного за распространение порочащих сведений. В соответствии с п. 12 Указа Президента Республики Беларусь от 1 февраля 2010 г. N 60 "О мерах по совершенствованию использования национального сегмента сети Интернет" ответственность за содержание информации, размещаемой (передаваемой) в национальном сегменте сети Интернет, несут разместившие (передававшие) ее лица [].

Особое значение имеет решение вопроса о гражданско-правовой ответственности владельца (собственника) интернет-ресурса. Ответственность за содержание информации двух субъектов интернет-отношений (владельца интернет-ресурса и лица, распространившего в сети Интернет запрещенную информацию) обусловлен следующими нормами законодательства Республики Беларусь. Так, в соответствии с п. 11 постановления Пленума Верховного Суда Республики Беларусь от 23 декабря 1999 г. № 15 «О практике рассмотрения судами гражданских дел о защите чести, достоинства и деловой репутации» ответчиками по спорам о защите чести, достоинства и деловой репутации могут быть физические или юридические лица, распространившие порочащие и не соответствующие действительности сведения. Если иск содержит требование об опровержении сведений, распространенных в печати либо других средствах массовой информации, то в качестве ответчиков привлекаются автор и соответствующий орган массовой информации. Отсюда следует неоднозначная позиция относительно ответственности за распространение порочащих и не соответствующих действительности сведений на интернет-ресурсах. С одной стороны, в указанном постановлении говорится об ответственности физических и юридических лиц, распространивших порочащие честь, достоинство или деловую репутацию сведения, с другой - о гражданско-правовой ответственности автора и органа средств массовой информации, что аналогично указывает и на ответственность владельца интернет-ресурса. Как отмечают ученые по вопросу ответственности

владельца интернет-ресурса, установление личности лица, разместившего противозаконный контент, «не исключает применения к владельцу сайта мер ответственности» [1].

На наш взгляд, владелец интернет-ресурса должен нести юридическую ответственность за содержание распространяемой информации только в случае, если он сам распространяет запрещенную информацию. При непосредственном размещении вредоносной информации иными интернет-пользователями юридическую ответственность за содержание такой информации должны нести эти интернет-пользователи. Однако такой подход не исключает обязанностей владельцев интернет-ресурсов, связанных с принятием мер по недопущению распространения незаконной информации другими лицами в пределах соответствующих интернет-ресурсов.

Подход к возложению мер ответственности за содержание информации только на лиц, распространивших запрещенную информацию, обосновывается исходя из принципа личной виновной ответственности. Владелец интернет-ресурса не должен отвечать за действия, совершаемые в пределах принадлежащего ему интернет-ресурса другими интернет-пользователями, за исключением случаев соучастия владельца интернет-ресурса в распространении другими лицами запрещенной информации, а также умышленной формы вины при принятии мер по недопущению распространения незаконной информации другими лицами, что повлекло ее распространение (например, в случае умышленного неудаления информационного сообщения, содержащего противозаконную информацию, по жалобам пользователей).

Рассмотренный зарубежный опыт указывает на исключение ответственности хостинг-провайдера за размещение, хранение и передачу в сеть информации получателей его услуг, за исключением случаев соучастия хостинг-провайдера в незаконной деятельности или умышленного бездействия, связанного с продолжением распространения незаконной информации. Однако в указанных случаях юридическая ответственность следует из существа деяния хостинг-провайдера и его вины, что является закономерным в силу устоявшихся принципов (неотвратимости ответственности, личной виновной ответственности) и условий ответственности (противоправность деяния, виновность причинителя вреда) [2].

Проблема правового статуса и ответственности хостинг-провайдера перекликается с вопросами ответственности владельца интернет-ресурса, поскольку последний также распространяет в сети Интернет информацию и предоставляет возможности для ее распространения другими лицами.

Таким образом, с учетом зарубежного опыта правового регулирования ответственности за содержание информации, размещаемой в национальном сегменте сети Интернет внесены некоторые предложения по совершенствованию законодательства Республики Беларусь. В частности предусмотреть юридическую ответственность за содержание информации, размещенной (переданной) в национальном сегменте сети Интернет, лиц, непосредственно распространивших эту информацию. При этом исключения случаев привлечения к ответственности поставщика интернет-услуг и владельца интернет-ресурса при отсутствии их вины (помимо лиц, непосредственно распространивших противозаконную информацию в сети Интернет). Возложить ответственность на владельца интернет-ресурса за содержание распространенной иными лицами в пределах его интернет-ресурса информации в случае соучастия в данном распространении либо в случае умышленной формы вины при принятии мер по недопущению распространения незаконной информации, что повлекло ее распространение.

Список использованных источников:

1. Саванович, Н. А. Ответственность владельца интернет-ресурса за информацию, размещенную третьими лицами [Электронный ресурс] : [по состоянию на 08.10.2019 г.] / Н. А. Саванович // iLex / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой инфопм. Респ. Беларусь – Мн., 2022

2. Federal Act governing certain legal aspects of electronic commercial and legal transactions (E-Commerce Act - ECG) [Electronic resource] // The World Law Guide. Legislation Austria. - Mode of access: https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Erw/ERV_2001_1J52/ERV_2001J_152.pdf. Date of access: 20.06.2022.

35. ОБЗОР МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Крачковский А. В., Гриненко М. В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Орлова Е. И. – старший преподаватель

Аннотация. Обзор правового регулирования дальнейшего использования искусственного интеллекта в зарубежных странах и в Республике Беларусь позволит обеспечить гармонизацию подходов, единую правовую базу в вопросах регулирования технологических процессов и искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект, включающий в себя такие технологии, как машинное обучение, обработку естественного языка, машинное рассуждение и многое другое, стремительно внедряются в нашу повседневную жизнь. Так, объем искусственного интеллекта на мировом рынке в 2017 г. был около 20 млрд. долларов и достигнет к 2025 г. 35,9 млрд. Новые технологии, которые внедряются в общественные процессы, из-за многочисленных рисков и возможностей, которые они представляют, подлежат регулированию, то есть установлению правил, определяющих основы их применения в определенной ситуации.

Вопросы правового регулирования роботов и робототехники были исследованы в трудах отечественных и зарубежных ученых [1, 2, 3]. В своих работах ученые проанализировали правовые аспекты деятельности различных видов искусственного интеллекта, отдельные отраслевые проблемы.

Важной проблемой эффективного правового регулирования внедрения и использования искусственного интеллекта является то, что искусственный интеллект – сложное и комплексное понятие. Так, в узком, техническом значении «искусственный интеллект» - программное обеспечение, имитирующее работу человеческого мозга. В более широком смысле «искусственный интеллект» - это общий термин, используемый для обозначения ряда технологий, а именно: машинное обучение (например, система распознавания лиц), «умная» робототехника (манипуляционные и мобильные роботы, в том числе беспилотные летающие аппараты и др.), технологии виртуального ассистирования (голосовые помощники); искусственные нейронные сети в качестве клинических систем для принятия решений в медицинской диагностике и др.

Это означает необходимость учета зарубежного опыта при определении собственных концептуальных подходов по регулированию общественных отношений в сфере искусственного интеллекта, а также гармонизации подходов к правовому регулированию рассматриваемых технологий в рамках Евразийского экономического союза, учет общемировых тенденций.

На сегодняшний день государственные стратегии по применению искусственного интеллекта разработаны во многих государствах мира, таких как США, Канада, государства Европейского Союза, Китай и многие другие. Некоторые из них рассмотрим ниже.

В США развитие высоких технологий началось довольно бурно и охватило различные сферы, начиная от транспортной и заканчивая финансовой сферой. Президент США Дональд Трамп подписал указ о создании «Американской инициативы по искусственному интеллекту», призванной стимулировать разработку и регулирование искусственного интеллекта и укрепить глобальные позиции Соединенных Штатов, предписывая федеральным агентствам расставлять приоритеты для инвестиций в исследования и разработках. Инициатива по искусственному интеллекту координируется Специальным комитетом по искусственному интеллекту Национального совета по науке и технологиям. Далее был принят Закон о создании сетевой безопасности искусственного интеллекта (GAINS), который предписывает Министерству торговли и Федеральной торговой комиссии определить преимущества и препятствия для внедрения искусственного; изучить стратегии других стран; оценить риски и способы их устранения. Законопроект требует, чтобы агентства сообщали о результатах Конгрессу вместе с рекомендациями по разработке национальной стратегии искусственного интеллекта. Из-за опасений, что рекомендации инициативы нанесут ущерб инновациям, 28 мая 2020 года Государственный департамент США объявил, что Соединенные Штаты присоединились к глобальному партнерству в области искусственного интеллекта. Несмотря на принятие этих законов, по-прежнему вызывают вопросы о том, следует ли регулировать технологию искусственного интеллекта, когда и как, и какие последствия и риски несет их внедрение для общества.

Первым шагом к регулированию искусственного интеллекта в Европейском Союзе стало принятие ещё в 2018 году «Европейской стратегии по искусственному интеллекту». В 2019 году были разработаны основные правила для внедрения и регулированию искусственного интеллекта, которые были доработаны новым документом под названием «Белая Книга», которая должна создать видение искусственного интеллекта как «Экосистемы качества и надежности». Основная цель разработок заключается не только в поощрении рынка систем искусственного интеллекта, но и ограничение риска для здоровья, безопасности и основных прав граждан.

Единственным нормативно-правовым актом всестороннего регулирования искусственного интеллекта и автоматизированных систем в Канаде является Директива правительства Канады об автоматизированной системе поддержки принятия решений – «ADM». Канадская директива ADM представляет собой модель управления, основанную на требованиях для каждого уровня воздействия, включая больший или меньший уровень: уведомление перед принятием решений ADM и отчет после принятия решений ADM; экспертная оценка; обучение персонала; управление

человеком. Таким образом, канадская директива ADM фактически устанавливает логически-поставленную шкалу требований и должной осмотрительности в зависимости от уровня выявленного риска

Ее целью является гарантировать, что автоматизированные системы поддержки принятия решений развернуты таким образом, чтобы снизить риски для канадцев и федеральных учреждений и ведет к более эффективному, точному, последовательному и интерпретируемому принятию решений, принятыми в соответствии с канадским законодательством.

Южно-корейским законом введен термин «хартия этики умных роботов», обозначающий кодекс этики, разработанный для лиц, принимающих участие в процессах создания, производства и использования умных роботов. Его цель – предотвращение различного рода негативных социальных последствий, а также для гарантии, что они будут содействовать повышению качества жизни людей.

В Российской Федерации принят Федеральный Закон «О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации – городе федерального значения Москве и внесении изменений и дополнений в статьи 6 и 10 Федерального закона «О персональных данных». Экспериментальный правовой режим устанавливается сроком на пять лет. Закон определяет цели, задачи и основные принципы установления экспериментального режима, а также регулирует отношения, возникающие в связи с его установлением. Правительство Москвы наделено полномочиями, в том числе по определению условий и порядка разработки и реализации технологий искусственного интеллекта, а также порядка использования результатов его применения. В целях формирования стратегических направлений и мониторинга экспериментального правового режима, создается координационный совет. По результатам проведения эксперимента координационный совет должен будет представить в Правительство Российской Федерации предложения о целесообразности или нецелесообразности внесения изменений в законодательство.

Условия для развития искусственного интеллекта в Республике Беларусь создает Декрет Президента Республики Беларусь № 8 «О развитии цифровой экономики». В нем предприняты первые попытки регулирования рассматриваемой сферы. Так, согласно п. 5, в рамках Парка высоких технологий запланировано проведение эксперимента для апробации новых правовых институтов на предмет возможности их имплементации в гражданское законодательство страны [4].

Таким образом, обзор отечественного и зарубежного законодательства, регулирующего вопросы искусственного интеллекта, находится в процессе своего становления и осуществляется, как правило, на уровне стратегий, планов как основополагающих и направляющих дальнейшее правовое развитие документов.

Государства в рамках правового регулирования внедрения искусственного интеллекта уделяют существенное внимание таким вопросам, как: сохранение баланса между необходимостью включить искусственный интеллект в существующее правовое поле и важностью сохранения естественного хода технического прогресса; кадровое обеспечение сферы искусственного интеллекта; определение норм этики, регулирующих функционирование и применение искусственного интеллекта, в том числе предотвращение выхода данных технологий из-под контроля государства.

Список использованных источников:

1. Ибрагимов Р. Право машин. Как привлечь робота к ответственности // Р. Ибрагимов, Е. Сурагина // Корпоративный юрист. 2017. № 11. С. 10-17.
2. Новые законы робототехники. Регуляторный ландшафт. Мировой опыт регулирования робототехники и технологий искусственного интеллекта // В. В. Бакуменко, А.Д. Вольнец, А.В. Незнамов [и др.]; под ред. А.В. Незнамова. М.: Инфотро- пик-Медиа, 2018. 220 с.
3. Абламейко М. Правовое регулирование взаимодействия систем искусственного интеллекта и человека / М. Абламейко, С. Абламейко // Наука и инновации. – 2020. – № 1. С. 40 – 44.
4. О развитии цифровой экономики : Декрет Президента Респ. Беларусь от 21 декабря 2017 г. N 8 // Консультант Плюс : Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

36. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ГИБКОЙ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ РАЗРАБОТКОЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «ЭКСТРЕМАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Костюкович К.Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Аннотация. В работе изложены рекомендации по организации процесса разработки ПО в рамках фреймворка «Экстремальное программирование». Предложен способ комбинированной организации производства, при котором в IT-предприятии для решения выборочных задач оперативного характера создается небольшой отдел, состоящий из опытных сотрудников. Эти сотрудники обладают определёнными психологическими компетенциями, отвечающими требованиям этого фреймворка.

В настоящее время в связи с интенсивным развитием ИКТ управление процессами разработки программного обеспечения сталкивается с быстро меняющимися требованиями к продукту, в том числе непосредственно в процессе его производства. В качестве мер оперативного реагирования к изменяющимся требованиям заказчика предложен ряд гибких технологий управления, составивший арсенал средств и фреймворков Agile. Среди этих методов определённую популярность в последнее время заработали такие методы, как Scrum, Kanban, Scaled Agile Framework (SAFe), Large-Scale Scrum (LeSS) и др. Эти методы предлагают в различных комбинациях использовать итеративный подход к разработке, частые релизы версий продукта, совместную с заказчиком работу над проектом, спринты, стендапы, парное программирование, различную визуализацию рабочего процесса и др. Среди инновационных методик организации производства ИКТ особый интерес вызывают системы учёта удовлетворенности и вовлеченности персонала [1].

Определённый интерес в этом перечне методов представляет экстремальное программирование. Под экстремальным программированием принято понимать метод организации разработки программного обеспечения, описанный Кентом Бекем. Метод включает множество принципов, систематизированных на рисунке 1.

Отличительной чертой этого метода является внимание к нематериальным ресурсам, таким как самоорганизация, совместная работа, самоконтроль, высокий уровень ответственности.

Среди ключевых принципов экстремального программирования Кент Бек выделил:

1. Коллективное владение кодом, которое побуждает разработчиков к более ответственному отношению к исходному коду и подаче идей для всех частей проекта, а не только для своих модулей.

2. 40-часовая рабочая неделя, в течение которой все работают на максимуме продуктивности, а необходимость сверхурочной работы воспринимается как индикатор проблемы на данном конкретном направлении разработки.

3. Разработка, основанная на тестировании – тесты пишутся до кода, и именно тест определяет код, а не наоборот (test-driven development), то есть часть кода одобряется тогда и только тогда, когда все тесты прошли успешно, в противном случае данное изменение кода отвергается.

4. Парное программирование. Эффективность данного принципа иллюстрируется поговоркой «Одна голова хорошо, а две – лучше». Пары обычно находят более оптимальные решения, существенно увеличивается качество кода, уменьшается число ошибок и ускоряется обмен знаниями между разработчиками. Пока один человек сосредоточивает усилия на стратегическом представлении об объекте, второй реализует его свойства и методы. По словам Кента Бека, парное программирование объединяет сотрудников настолько, что они начинают мыслить в одном ключе. «Коммуникация становится настолько глубокой, что вам больше не нужно использовать слова, – уверяет Бек, который сейчас трудится в Facebook. – Достаточно хмыкнуть и ткнуть пальцем в экран» [3].

За счет соблюдения этих принципов, код продукта всегда находится в рабочем состоянии и имеет высокое качество, в него легко внести изменения и добавить новую функциональность. За счет парного программирования темп разработки быстрый, несмотря на отсутствие переработок. Так как кодом владеет вся команда, снижаются риски, связанные с разработкой.

Успех в экстремальном программировании сильно привязан к человеческому фактору. Рабочий процесс требует высокого уровня концентрации и самодисциплины, когда каждый профессионально и с большой ответственностью относится к своим обязанностям. Также



Рисунок 1 – Практики экстремального программирования [2]

эффективность разработки сильно зависит от уровня программистов, поэтому методология работает только с senior-специалистами, которые к тому же должны быть хорошими тестировщиками. Такая команда разработчиков требует высоких расходов на оплату труда, а также ее достаточно трудно собрать, ведь senior-специалистов зачастую необходимо привлекать из других компаний.

В своих книгах Кент Бек сформулировал следующие принципы экстремального программирования: простота, коммуникация, обратная связь, а также смелость и уважение. И это неспроста: некоторые методики экстремального программирования непривычны, что требует смелости и постоянного контроля над собой. Каждый стремится к высшему качеству выполнения работы.

Экстремальное программирование может повысить эффективность работы бизнеса, однако хорошо ли оно для самих разработчиков? Когда два программиста успешно работают в паре, у них завязываются дружеские отношения, они могут генерировать совместные идеи и продолжать обсуждать их вне рабочего места. Не имея навыка «отвлекаться» от работы, даже жесткое ограничение продолжительности рабочего дня не прервет вовлеченность программистов в рабочий процесс, из-за чего эмоциональное напряжение сохранится и за дверями офиса и не позволит как следуют отдохнуть и восстановить силы. По сравнению с распространенными на данный момент практиками в IT-сфере, экстремальное программирование не предусматривает возможности удаленной работы и гибкого графика, а также требует готовности к постоянной коммуникации с другими людьми. При постоянном общении экстраверты среди коллег воспринимаются как «правильные» типы личности, а тем, кому некомфортно от групповой работы и постоянных переговоров с заказчиком, будут стараться «исправить» [4].

Эффективным применением принципов экстремального программирования может послужить такой способ организации производства, при котором для решения выборочных задач оперативного характера создается небольшой отдел, состоящий из сработавшихся опытных сотрудников. При этом сама организация может иметь иную организацию менеджмента, в том числе необязательно гибкую. Наиболее популярным является гибрид экстремального программирования со Scrum. При этом экстремальное программирование фокусируется на инженерных аспектах, таких как непрерывное общение, частые циклы обратной связи, рефакторинг, коллективное владение кодом, непрерывная интеграция, разработка через тестирование и т.д., а Scrum фокусируется на спринтах, диаграммах сгорания работ и т. д.

Таким образом, при внедрении экстремального программирования менеджер проекта должен опираться не только на высокий уровень знаний работников, но и подключать к производству продукта нематериальный ресурс работников, учитывая их личностные характеристики и особенности: психологическую устойчивость, эмоциональную совместимость, коммуникабельность. Необходимо сначала детально изучить все практики данной методологии и определить те, которые действительно окажутся эффективными для данной команды. Иначе их внедрение повлечет за собой лишь увеличение риска, разногласия внутри команды, снижение эффективности работы и как следствие быстрое эмоциональное выгорание.

Список использованных источников:

1. Киселевский О.С., Косякова Е.В. Ресурсный менеджмент в производстве образовательного продукта// Современное образование: интеграция образования, науки, бизнеса и власти. Матер. науч.-метод. конф. - Томск. - 2023. - Часть 2. - с.20-27
2. Гранько О., Экстремальное программирование (XP) не для слаботервных / Worksectionblog/ Школа PM [Электронный ресурс]: URL <https://worksection.com/blog/extreme-programming.html>
3. Касьянова Л., Парное программирование: эффективная работа или мучение? / Cnews [Электронный ресурс]: URL https://www.cnews.ru/articles/parnoe_programmirovanie_effektivnaya
4. Dietrich E., Should You Take a 100% Pair Programming Job? / DaedTech[Электронный ресурс]: URL <https://daedtech.com/should-you-take-a-100-pair-programming-job/>

УДК 336.774.3

37. ОСОБЕННОСТИ РЫНКА P2P КРЕДИТОВАНИЯ В БЕЛАРУСИ

Крамзюк Д.В., студент гр. 273903 Исаян. М.Е., студент 273903

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь*

Жилинская Н.Н. – канд. экон. наук

Аннотация. В работе рассмотрено взаимное кредитование как одна из наиболее быстро развивающихся форм заимствования без участия кредитных организаций, находящаяся в настоящее время в правовом вакууме из-за отсутствия

специальных нормативных правовых актов, устанавливающих правовой статус, права, обязанности, ответственность и гарантии участников взаимного финансирования

Ключевые слова. P2P-кредитование, кредит, Национальный банк, Zora, Prosper, Национальное право

В связи с цифровизацией, которая сопровождается постоянным развитием технологий, во многих сферах нашей жизни создаются новые продукты услуги, а также технологии. Одной из таких технологий является P2P кредитование.

P2P кредитование (взаимное кредитование, пиринговое кредитование, peer to peer кредитование) — процесс одалживания и займа денежных средств на специализированных интернет-площадках, происходящий между физическими лицами, без посредничества традиционных финансовых институтов. В данном процессе определена роль «заемщика», «заимодавца», «оператора сервиса онлайн заимствования».

P2P-кредитование начало свою мировую экспансию с 2005 г. К 2012 г. Международный рынок P2P кредитования вырос на 129% [1].

Великобритания и США – две страны, которые являются одними из основоположников пирингового кредитования. Именно в этих странах началось развитие P2P кредитования, которое в дальнейшем нашло свое место на финансовом рынке многих других стран, в том числе и Беларуси.

Исторически в Великобритании в P2P кредитовании участвуют три стороны: кредитор, заемщик и собственно платформа P2P. Особенность развития рынка P2P-кредитования в Великобритании заключается в том, что он стимулируется розничными инвесторами, соответственно привлекает и розничных заемщиков, что полностью соответствует принципу ликвидности рынка. Как и в случае реализации любой операции, имеющей кредитный характер, инвестор несет ответственность за ссудный капитал в течение срока инвестирования, а заемщик обязуется погасить этот капитал плюс проценты в соответствии с соглашением. Платформа P2P помогает упростить транзакцию, проводя оценку кредитоспособности заемщика и сопоставляя заемщиков с кредиторами для более эффективной и быстрой работы всех сторон сделки.

На текущий момент на рынке P2P кредитования в Великобритании существует три крупнейших игрока – Zora, RateSetter и Funding Circle.

Zora – первая компания, основанная на подобной концепции, появилась в 2005 г. Ключевыми драйверами активного формирования P2P-кредитования в Великобритании стали, прежде всего, значительные кредитные потери в результате развития глобального финансового кризиса 2008 г., когда традиционные каналы предоставления кредитных услуг отошли от сегмента кредитования физических лиц, а также представителей малого бизнеса. Сегодня она выступает наикрупнейшим P2P оператором в Соединенном Королевстве и имеет более полумиллиона клиентов. С момента основания Zora выдала кредитов на сумму более £8 млрд [2].

Наиболее популярной платформой P2P-кредитования на территории США является платформа Prosper, запущенная в феврале 2006 г. Бизнес-модель Prosper изначально представляла собой модель аукциона, в которой потенциальные заемщики выбирают максимальную ставку, которую они готовы платить, а инвесторы подают свои заявки на заявки на кредит, перечисленные на платформе. В декабре 2010 г. Prosper перешел на модель с предустановленными процентными ставками, в которой инвесторы публикуют свои обязательства по финансированию всего займа или части займа по процентной ставке, установленной платформой. Платформа Prosper может отменить кредитную заявку и все соответствующие обязательства по финансированию, если заявка содержит какую-либо законодательно запрещенную информацию или если данные, сообщенные заемщиком, не могут быть проверены, так как это повышает риск и снижает общую доходность платформы. На данный момент объем профинансированных займов этой компании составляет более 7 миллиардов долларов.

Правовой основой появления на территории Республики Беларусь P2P кредитования является Указ Президента РБ № 196 от 25.05.2021 (далее - Указ) [7].

Регулированием сферы P2P кредитования, в соответствии с Указом, занимается Национальный Банк Республики Беларусь.

Национальный банк утверждает требования к: форме и содержанию документа о заключении договора посредством сервиса онлайн-заимствования; форме, объему и содержанию формируемого оператором сервиса онлайн-заимствования личного дела клиента; деловой репутации, предъявляемые к учредителям (участникам), собственнику имущества, бенефициарным и иным владельцам оператора сервиса онлайн-заимствования; деловой репутации и квалификации руководителя, его заместителя, ответственного за выполнение правил внутреннего контроля в сфере ПОД/ФТ, ответственного должностного лица в сфере ПОД/ФТ оператора сервиса онлайн-заимствования; правилам сервиса онлайн-заимствования; сервису онлайн-заимствования; порядку и объему раскрытия информации об осуществляемой деятельности оператора сервиса онлайн-

заимствования, а также осуществляет регулирование отношений, возникающих при предоставлении и привлечении займов посредством сервисов онлайн-заимствования.

Первым зарегистрированным в реестре операторов сервисов онлайн-заимствования является ООО «Инновационные финансовые стратегии». Один из продуктов данной компании – сервис онлайн-заимствования «Капуста» [8].

Ввиду новизны кредитного продукта, сформировать проблематику на основе практических исследований/результатов деятельности компаний не представляется возможным. В связи с этим проблематика будет основываться на правовых ограничениях

В соответствии с Указом, термины «резиденты» и «нерезиденты» используются в значениях, определенных Законом Республики Беларусь «О валютном контроле и регулировании» [9]. В соответствии с которым, резидент – гражданин Республики Беларусь, а также иностранный гражданин, имеющий разрешение на постоянное проживание на территории Республики Беларусь, фактически находившиеся более 183 дней на территории РБ. В соответствии с Указом, физические лица, являющиеся нерезидентами РБ не имеют права иметь статус «заемщик» и соответственно получать денежные средства. Данное ограничение ущемляет права иностранных граждан, не имеющих право на постоянное проживание на территории РБ, которые в свою очередь пользуются привычными банковскими продуктами. Также это ограничение сократит круг потенциальных участников P2P кредитования и, соответственно, снизит объем кредитования, потенциальный доход сервиса и заимодавцев. Более того, в соответствии с Указом, нерезиденты имеют права кредитовать резидентов. В соответствии с Конвенцией о правовой помощи и правовых отношениях по гражданским, семейным и уголовным делам (Кишинев, 7 октября 2002 г.) [3], страны СНГ признают решения компетентных судов стран-участников и, следовательно, делает возможным взыскание средств с граждан стран-участников с проведением судебных процессов на территории Республики Беларусь и дальнейшего принудительного взыскания в стране гражданства участника договорных отношений. Более того, договоры о взаимной правовой помощи заключены с такими странами как Литва, Латвия, Польша, Сербия, Чехия, Италия и др. Исходя из вышесказанного, целесообразным было бы расширение круга лиц, выступающих в качестве «заемщика».

В соответствии с пунктом 1.3 Постановления Правления НБ РБ от 19 ноября 2021 года, у бенефициарных владельцев сервиса онлайн-заимствования в безотзывных банковских вкладах (депозитах), открытых в банках Республики Беларусь, срок действия договоров по которым истекает не ранее чем через двенадцать месяцев со дня, следующего за датой заявления о включении в реестр, должны находиться денежные средства в размере не менее двухсот тысяч белорусских рублей. Данное ограничение является серьезным барьером для вхождения в отрасль для компаний с мелким капиталом. В соответствии с Указом, оператор сервиса не является стороной по договору, следовательно, никаких финансовых рисков касаясь исполнения договора он не несет. Целесообразным считаем внедрение фондовой системы обеспечения работы операторов сервиса онлайн-заимствования. Аналогией является Агентство по гарантированному возврату вкладов, в которое банки вносят безвозвратные взносы, составляющие определенный процент от денежных средств, находящихся на вкладах в данном банке. Денежные средства фонда можно использовать в качестве резервов для обеспечения штатной работы ИКТ оператора и сохранения необходимых данных.

P2P – кредитование имеет ряд преимуществ. Вовлечению большого числа потенциальных инвесторов способствует низкий порог входа, так как для того, чтобы начать выдавать кредиты, нужно не так много денег, как в других видах инвестирования, недоступных для большинства населения страны. Но поскольку большинство кредитов/займов не имеют обеспечения, кредиторы несут все риски, в случае, если заемщик не может произвести платежи, так как кредиторы не имеют возможности обратиться за гарантированной помощью по взысканию долга и стоимости ресурсов.

Отличительной чертой взаимного кредитования от классических коммерческих банков и прочих кредитных организаций является то, что владельцы компании не могут самостоятельно принимать решения о выдаче займов тем или иным лицам, что исключает возможность кредитования аффилированных с ними структур и вывод денежных средств вкладчиков в офшорные зоны.

P2P-кредитование может заполнить пробел в кредитовании малого бизнеса для предпринимателей, которые ищут небольшие суммы капитала, когда существующие традиционные варианты не подходят или не доступны. P2P-кредитование может также принести пользу владельцам бизнеса, снизив возможную дискриминацию, так как анонимность между кредиторами и заемщиками в пиринговом кредитовании значительно высокая, кредиторы не имеют достаточной информации, чтобы идентифицировать заемщиков лично, а заемщики не получают никакой информации о кредиторах. Однако стоит отметить, что процентные ставки на рынке P2P кредитования могут превосходить проценты на классическом (банковском) рынке кредитования, что может существенно изменить бизнес-модель компании. На рисунке 1 изображена диаграмма, на которой проиллюстрированы причины выбора P2P платформ [1].

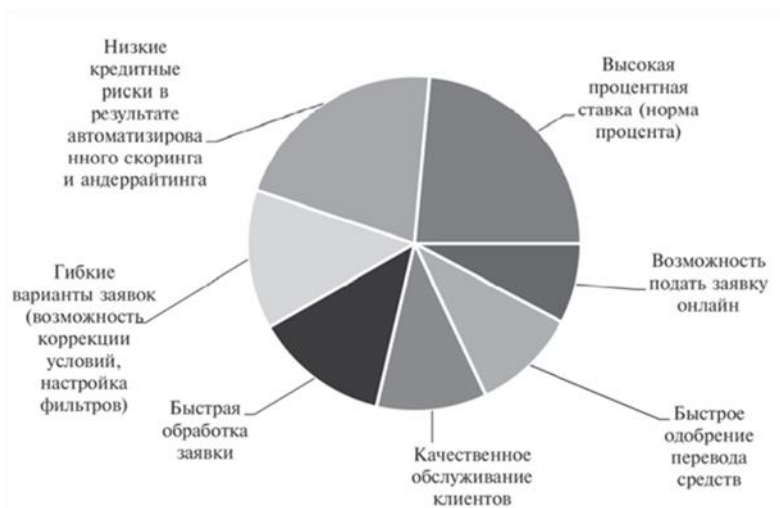


Рисунок 1 – Причины выбора розничными инвесторами P2P платформ, в долях

Интернет-площадки P2P-кредитования используют различные схемы осуществления расчетов — как напрямую между физическими лицами с использованием пластиковых карт и систем онлайн-банкинга, так и через электронные кошельки самих платформ. Это предполагает аккумуляцию денежных средств у одного юридического лица — организатора платформы. Данный факт несет в себе потенциальные риски создания компаний по принципу «финансовой пирамиды». Для противодействия данному фактору в РБ законодательно введена проверка деловой репутации бенефициаров оператора сервиса P2P кредитования, а также залог в размере 200 тыс. белорусских рублей.

Важно подчеркнуть, что с развитием цифровых технологий возникают и риски, связанные с ростом киберугроз, которые могут вызвать утечку персональных данных, в том числе банковскую информацию.

Более того, присутствует риск невозврата полученных денежных средств. В данном случае все риски несет заимодавец, который является физическим лицом и, в отличие от банковской организации, имеет меньший капитал и не подразумевает в своей инвестиционной деятельности процент невозврата.

Используя инструменты альтернативного кредитования возможно использование P2P кредитования в качестве инструмента для отмывания денег и сокрытия нелегальных доходов. Для предотвращения данной ситуации законом определена необходимость наличия сотрудника по ПОД/ФТ (противодействие отмыванию денег и финансированию терроризма) в штате сервиса онлайн заимствования. Сотрудник компетентен за работу с государственными органами безопасности, а также с иными государственными органами.

Таким образом, P2P-кредитование в настоящий момент не конкурирует в полной мере с банковскими продуктами, но с учетом значительных темпов развития по всему миру в перспективе может занять значительную долю рынка кредитования физических лиц. P2P кредитование позволит привлечь дополнительные инвестиции в финансовую отрасль, позволит населению удовлетворять потребности без обращения в банковские учреждения.

Список использованных источников:

1. Сравнительная характеристика американского и британского рынков пирингового кредитования / Татьяна Бондаренко, Ольга Жданова, Татьяна Максимова // Федерализм, 2019. № 2. – С. 172–192
2. ZOPA [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://jobs.lever.co/zopa/8a9cf307-5f20-48db-b03d-9c6c2650d3d4>
3. Исполнительный комитет содружества независимых государств [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cis.minsk.by/page/614>
4. ЭКОНС| Экономический Разговор [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://econs.online/articles/opinions/fintekh-v-mikrokreditovanii/>
5. Banki.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.banki.ru/wikibank/p2p-kreditovanie/>
6. Сайт Президента РБ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://president.gov.by/bucket/assets/uploads/documents/2021/196uk.pdf>
7. Национальный банк РБ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.nbrb.by/finsector/onlineborrowingservices/rating-onlineborrowingservices.pdf>
8. О валютном регулировании и валютном контроле Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=h10300226>

UDC 336.774.3

FEATURES OF THE P2P LENDING MARKET IN BELARUS

Kramziuk D.V.¹, Isayan M.E.¹

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Zhilinskaya N.N. - PhD in Economics

Annotation. The paper searches mutual lending, one of the fastest growing forms of reserving without the participation of credit institutions, which is currently in a legal vacuum, due to the need for special regulatory legal acts that establish the status, rights, duties, responsibilities and guarantees of participants in mutual financing.

Keywords. P2P lending, credit, creditors, Central Bank, Zopa, Prosper, National law

ПОТЕНЦИАЛ ИНВЕСТИЦИЙ В КРИПТОВАЛЮТУ

Радченко Н.Д., Зуёнок А.С., Полоз А.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ермакова Е.В. – канд. экон. наук

Аннотация. За последние несколько лет популярность криптовалют стала столь велика, что слова «биткойн», «эфир» или «майнинг» можно услышать от людей, совсем уж далеких от мира облачных технологий. Инвесторы тоже активно входят в рынок цифровых денег, предпочитая его традиционным акциям, ценным бумагам и депозитам.

Криптовалюта стала одним из самых популярных вариантов инвестиций в последние годы. С появлением Биткойна в 2009 году мир увидел потенциал цифровых валют и то, как они могут изменить наше представление о деньгах. С тех пор появилось множество криптовалют, каждая из которых имеет свои уникальные особенности и потенциал для инвестиций.

Криптовалюты — это цифровые или виртуальные токены, которые используют криптографию для защиты и проверки транзакций. В отличие от традиционных валют, криптовалюты децентрализованы, то есть не контролируются каким-либо центральным органом или правительством. Это делает их устойчивыми к вмешательству государства, инфляции и другим экономическим факторам, которые могут повлиять на традиционные валюты [1].

Ключевой фактор инвестиций в криптовалюту заключается в ее высокой волатильности и потенциально высокой доходности. Криптовалюты известны своими колебаниями цен, которые могут варьироваться от нескольких процентных пунктов до нескольких сотен процентов в день. Эта высокая волатильность означает, что инвесторы могут получить значительную прибыль за короткий период времени.

Одной из самых популярных криптовалют для инвестиций является Биткойн. За последние годы Биткойн продемонстрировал огромный рост: его цена увеличилась с нескольких центов в 2009 году до более чем 60 000 долларов в 2021 году. Другими известными криптовалютами являются Ethereum, Litecoin и Ripple.

Условно, все сервисы для работы с криптовалютой можно разделить на две категории: децентрализованные и централизованные. Разница между ними заключается в контроле за операциями с криптовалютой. Децентрализованные сервисы – это полная свобода и самостоятельность как в совершении любых операций, так и в хранении криптовалюты. Самыми популярными примерами таких сервисов являются криптокошельки [2].

Другой вариант – это централизованные сервисы. Кратко, их можно назвать посредниками, так как они выполняют некоторые операции уже от имени пользователя. Примерами таких сервисов являются криптообменники и биржи.

Однако инвестирование в криптовалюту не лишено рисков. Из-за высокой волатильности криптовалюты также могут понести значительные убытки за короткий промежуток времени. Отсутствие регулирования и надзора также делает криптовалюты уязвимыми для мошенничества, кражи и взлома.

Несмотря на эти риски, многих инвесторов по-прежнему привлекает потенциал инвестиций в цифровую валюту. Одним из основных преимуществ криптовалют является их способность обеспечивать финансовую свободу и независимость. Криптовалюты можно использовать для трансграничных транзакций и инвестиций без необходимости в посредниках, таких как банки или финансовые учреждения.

Кроме того, криптовалюты могут трансформировать глобальную финансовую систему, предоставляя финансовые услуги населению, не имеющему и недостаточно охваченному

банковскими услугами. С криптовалютами люди, не имеющие доступа к традиционным банковским услугам, могут участвовать в мировой экономике и получать доступ к финансовым услугам, таким как кредиты, сбережения и инвестиции [3].

В заключение можно сказать, что потенциал инвестирования в криптовалюту заключается в ее высокой волатильности и потенциально высокой доходности. Для того, чтобы грамотно распоряжаться инвестициями, необходимо иметь представление об опасностях, связанных с криптовалютами, в том числе об отсутствии регулирования и надзора, а также о возможности мошенничества и взлома. Несмотря на эти риски, криптовалюты могут преобразовать глобальную финансовую систему и обеспечить финансовую свободу и независимость людям во всем мире.

Список использованных источников:

1. Ammous, Saifedean. "The Bitcoin Standard: The Decentralized Alternative to Central Banking". Wiley, 2018. – 244 с.
2. Burniske, Chris and Tatar, Jack. "Cryptoassets: The Innovative Investor's Guide to Bitcoin and Beyond". McGraw-Hill Education, 2017.
3. Antonopoulos, Andreas. "Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies". O'Reilly Media, 2014.

38. ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОСЕТЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Сергеенко А.А., Стрекалова Ю.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Фещенко С. Л. – старший преподаватель

Аннотация. В статье рассматривается влияние нейронных сетей на процесс современного производства, выделяются сферы деятельности человека, активно использующие нейронные сети, разбираются популярные виды нейросетей, преимущества их использования.

В двадцатых годах 21 века производство сталкивается с многочисленными проблемами, начиная от сложного логистического процесса и заканчивая проблемами с продвижением товара на рынке. В связи с постоянным ростом потребностей и запросов потребителей, производству требуется постоянная модернизация и внедрение технологий, способных улучшить процессы создания товаров и услуг.

Нейронные сети являются одним из видов умных технологий, приобретающих популярность в разных сферах жизни человека. Нейросетью называется математическая модель, имеющая программное воплощение в форме приложения, чат-бота или отдельной автоматизированной системы. Первый прототип нейронной сети был создан в 1958 году, её основные функции заключались в распознавании объектов. Структуры современных нейросетей и их функциональность более приближены к работе человеческой нервной системы, чем технологии 20 века. Благодаря этому нейронные сети способны подбирать решения проблемы, более приближенные к человеческой реальности, чем другие автоматизированные системы.

По данным 2023 года, существует несколько десятков видов нейронных сетей, однако, разработчики в основном используют три вида нейронных сетей, на базе которых строятся их собственные приложения. Наиболее популярные виды и их краткая характеристика представлены ниже.

Нейронные сети прямого распространения – является видом нейросети, имеющей прямолинейную структуру. Это значит, что данные, предназначенные для передачи информации, переходят от входного слоя системы напрямую к выходному. Из этого можно сделать вывод, что соседние узлы системы не имеют между собой взаимосвязи. В основном данный вид нейронной сети не используется отдельно, его применяют в комбинации с другими видами сетей, благодаря чему работоспособность сети прямого распространения возрастает.

Сверточные нейронные сети – вид нейросети, имеющая в структуре пять слоев (входной, свертывающийся, объединяющий, подключенный, выходной). В отличие от нейронной сети прямого распространения, сверточная характеризуется высокой работоспособностью за счет разделения задач между разными слоями, таким образом, уменьшается время обработки запросов и уменьшается нагрузка на нейросеть. В основном данный тип сети используется для создания иллюстраций и генерирования текста.

Рекуррентные нейронные сети – вид нейронных сетей, использующая активное взаимодействие между узлами системы. Благодаря своей структуре процесс обработки данных проходит поэтапную работу на каждом уровне, из-за чего рекуррентные нейронные сети показывают

отличные результаты в распознавании речи, анализе большого количества информации, формировании текстов по нескольким словам.

Таким образом, можно сделать вывод, что направление работы каждой нейронной сети закладывается в выборе вида её структуры. Данное разделение помогает работе искусственного интеллекта сосредоточиться на выполнении конкретной задачи, которая перед ним стоит [1].

Глубокой нейронной сетью называется программа, имеющая структуру со сложным взаимодействием внутренних слоев. Они представляют собой некоторое количество настраиваемых коэффициентов, осуществляющих работу нейронов искусственного интеллекта, выполнение настройки нейронов вручную и напрямую невозможно, потому что специалисты, занимающиеся глубоким обучением автоматизированных систем, занимаются разработкой методов для нейросетей, благодаря которым те смогут идентифицировать машинный код. Название такой нейросети относится к организации настройки коэффициентов на внутренних и внешних слоях системы, для которых требуется глубокая и сложная работа. Настройка работы глубоких нейронных сетей происходит благодаря разработанной программе оптимизации задач для структуры системы.

Количество слоев и нейронов в нейронной сети непосредственно влияет на её возможность обрабатывать запросы пользователя в разных масштабах и анализировать сложные данные, таким образом, можно сказать, что такая нейросеть способна выполнять несколько аналитических и вычислительных действий сразу. Результат, получаемый после процесса работы нейронной системой, статистически оказывается точнее, чем у совокупности специалистов, работающих над данной задачей. Непосредственным плюсом работы нейронных сетей является и её низкая потребность во времени, благодаря чему пользователь получает подробный и качественный ответ на запрашиваемую информацию [2].

Можно выделить следующие перспективные направления применения нейросетей.

Производство. Одной из важных задач, выполняемых нейронными сетями в производстве, является реидентификация. Под данным термином понимается взаимодействие человека и автоматизированной системы, функции которой заключаются в распознавании человеческой речи, внешности, поиску информации по заявленным критериям (фотографии, описанию), предоставление доступа к производственным отделам.

Логистика – большая сфера деятельности человека, процессы которой значительно ускоряются благодаря существованию нейронных сетей. С их помощью специалисты могут с высокой точностью рассчитать оптимальный маршрут доставки товара из одной точки в другую, предусмотреть возможные проблемы в пути, наладить регулирование времени для транспортировки товара и подобрать выгодное месторасположение склада.

Работы с полезными ископаемыми – благодаря нейросетям, геологи со всей планеты имеют возможность обрабатывать информацию и результаты исследований различных видов почвы. У ученых появляется возможность изучить большой объем данных, на основе которых делаются выводы о наличии и возможной добыче полезных ископаемых на той или иной территории, а за счет быстрого процесса обработки информации, результат предоставляется в четком виде и в короткие сроки.

Возможность моделирования чрезвычайных ситуаций – одно из главных преимуществ использования нейросетей в современном производстве. Данный фактор включает в себя не только сферу бизнеса, но и более традиционные формы и виды предприятий, такие как металлургические заводы. Благодаря грамотному анализу большого количества данных человек в короткий срок может получить информацию о возможном возникновении чрезвычайных ситуаций – выбросу химических веществ, неисправность оборудования на предприятии, возникновение пробок в пути, парализующих транспортную систему. Обучение нейросети на поиск и моделирование подобных ситуаций основывается на опыте человечества, в прошлом сталкивающегося с различными видами чрезвычайных происшествий [3].

Работа нейросетей повлияла и на медицину. В качестве иллюстрации можно привести несколько примеров. Коллектив ученых из Великобритании разработали несколько алгоритмов для нейронной сети, благодаря которым искусственный интеллект имеет возможность изучить здоровье человека на наличие у него сердечно-сосудистых заболеваний. После нескольких экспериментов было выявлено, что точность полученных результатов составляет 76,4%, соответственно, восемь человек из десяти, участвовавших в медицинских экспериментах, получал верный диагноз и прогнозирование болезни. Стоит отметить, что исследование, проведенное подобным образом коллективом опытных кардиологов в составе восьми человек, дает примерный результат, равный 72,8%. Таким образом, можно сделать вывод, что нейронные сети приделали аналогичную работу опытным специалистам, поставив диагноз с большей точностью и потратив значительно меньше времени на работу.

В одном из университетов Шанхая была разработана нейросеть, способная синтезировать химические составы и прогнозировать их влияние на человека. В ходе проводимых экспериментов

нейронной сети удалось воссоздать раствор, используемый в производстве лекарственного средства для лечения болезни Альцгеймера. Разработка заняла у системы 5,4 секунды, пройдя 16 стадий синтеза. Благодаря такой возможности можно увеличить производство этого препарата в несколько раз из-за быстрой разработки и синтеза [4].

Использование умных технологий и нейросетей, в частности, в современном мире только зарождается как массовое явление, однако, оно уже смогло положительно зарекомендовать себя. Среди наиболее ценных преимуществ нейронных сетей выделяются: получение результата работы с минимальной тратой времени, возможность совмещения одновременно двух и более типов трудоемких работ, ранее выполняемых несколькими людьми, способность обучаться, отсутствующая у подобных нейросетям алгоритмам, возможность формировать подробный и качественный прогноз исследуемого процесса.

Список использованных источников:

1. Нейронные сети [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://sbercloud.ru/ru/services/neural-networks> Дата доступа: 01.04.2023.
2. Глубокие нейронные сети: пути применения [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://postnauka.ru/longreads/155983> Дата доступа: 01.04.2023.
3. Нейронные сети для задач промышленности и безопасности [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://lib.secuteck.ru/articles2/all-over-ip/neyronnye-seti-dlya-zadach-promyshlennosti-i-bezopasnosti-vstraivaemye-sistemy-zreniya-novogo-pokoleniya> Дата доступа: 01.04.2023.
4. Нейросети: как искусственный интеллект помогает в бизнесе и жизни [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://habr.com/ru/amp/post/337870/> Дата доступа: 01.04.2023.

УДК 519.86

39. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИГР ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОЧКИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Корбут К.И., студент гр.973901, Шинкарёва Е.Д., студент гр.973901

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь*

Шинкевич Е.А. – канд. физ.-мат. наук

Аннотация. В данной работе рассмотрены методы статистических игр, применение которых позволило определить оптимальный объем предложения товара для заведения сферы общественного питания. Работа выполнена на основе реальных данных в табличном процессоре Excel.

Ключевые слова. Статистические игры, платежная матрица, стратегии, критерии статистических игр, оптимальная стратегия, оптимальный объем предложения товара.

При решении экономических задач часто приходится анализировать ситуации, в которых сталкиваются интересы двух или более конкурирующих сторон, преследующих различные цели, это особенно характерно в условиях рыночной экономики. Такого рода ситуации называются конфликтными. Математической теорией конфликтных ситуаций является теория игр. Во многих игровых задачах в сфере экономики неопределенность вызвана не сознательным противодействием противника, а недостаточной осведомленностью об условиях, в которых действуют стороны.

При управлении производством часто приходится принимать решения, не имея достаточной информации, то есть в условиях неопределенности и риска. Если неопределенность вызвана не сознательными действиями конкурента (второго игрока), а объективной действительностью (которую принято называть природой), то это — статистические игры, или игры с природой.

В них второй игрок (природа) действует совершенно случайно, возможные стратегии определяются как ее состояния. Например, условия погоды в данном районе, спрос на определенную продукцию, объем перевозок и другие факторы являются изменчивыми.

Подобные задачи часто встают перед руководителями различных организаций, одной из таких организаций является “Brown Cafe”. “Brown Cafe” — это небольшой производитель различных хлебобулочных изделий. Один из продуктов — чабатта — будет продаваться на ярмарке на открытом воздухе. Менеджер по продажам должен решить, сколько штук следует произвести для продажи в течение дня. В данном заведении в течение нескольких лет отслеживалась продажа аналогичных продуктов. По результатам статистических подсчетов можно сделать вывод, что спрос варьируется в зависимости от погоды: при солнечной погоде составляет 1000 штук, при ветреной —

700 штук, при дождливой — 400 штук. Вероятности указанных состояний природы равны 0,4; 0,3; 0,3 соответственно. Затраты на производство одной чабатты составляют 1,9 бел. руб. Отпускная цена 5 бел. руб. Если чабатта не продается в течение дня, то она реализуется в количестве в среднем 100 штук со скидкой 20%. Если спрос превышает количество произведенной чабатты, можно привезти необходимое количество из основного кафе. При этом затраты на транспортировку партии в 300 штук составляют 45 бел. руб.

Для определения оптимальной партии решим данную задачу, составив игровую схему, платежную матрицу и рассчитав значения критериев Гурвица, Лапласа, Сэвиджа, Байеса, Ходжа-Лемана и Вальда.

Составим игровую схему. Поскольку рассматриваемая ситуация является парной статистической игрой двух игроков, то в ней участников двое: первый — директор магазина. Его возможные стратегии:

- стратегия А1 - продавать 400 единиц чабатты;
- стратегия А2 - продавать 700 единиц чабатты;
- стратегия А3 - продавать 1000 единиц чабатты.

Второй игрок — природа, под которой мы подразумеваем совокупность всех внешних условий, которые влияют на продажу. Стратегии второго игрока следующие:

- первая стратегия (П1) - дождливая погода;
- вторая стратегия (П2) - ветреная погода;
- третья стратегия (П3) - солнечная погода.

Составим платежную матрицу. Каждый элемент платежной матрицы — это прибыль от реализации продукции в соответствующих условиях.

Рассчитаем прибыль. Для ячеек на главной диагонали матрицы (спрос и предложение равны) прибыль равна спросу, умноженному на прибыль от реализации единицы товара. Для ячеек выше главной диагонали матрицы (спрос больше предложения) при расчете прибыли следует вычесть дополнительные затраты на транспортировку. Для ячеек ниже главной диагонали (спрос меньше предложения) необходимо учесть, что цена реализации нераспроданной за день продукции будет ниже на 20%. Таким образом, платежная матрица будет иметь вид, представленный в табл. 1.

Таблица 1 – Платежная матрица

| Стратегия | П1 (400 ед.) | П2 (700 ед.) | П3 (1000 ед.) |
|---------------|--------------|--------------|---------------|
| А1 (400 ед.) | 1240 | 2125 | 3010 |
| А2 (700 ед.) | 1070 | 2170 | 3055 |
| А3 (1000 ед.) | 500 | 1810 | 3100 |

Для того, чтобы определить оптимальный объем предложения товара воспользуемся различными критериями.

Так как известны вероятности возможных состояний природы, воспользуемся критерием Байеса и найдем максимальное значение средних выигрышей.

$$V^r = \max\{\sum_{j=1}^n q_j r_{ij}\}, \quad (1)$$

Значения средних выигрышей составят $V_1 = 2213,5$, $V_2 = 2194$, $V_3 = 1933$. Сравниваем значения, выбираем максимальное — 2213,5. Таким образом, оптимальной стратегией по критерию Байеса является стратегия А₁.

Если предположить, что все возможные состояния природы равновероятны, то можно воспользоваться критерием Лапласа, согласно которому определим наибольшее среднее арифметическое значение выигрыша.

$$L_{\text{опт}} = \max\left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n k_{ij}\right), \quad (2)$$

Таким образом, средние арифметические значения выигрыша составляют $L_1 = 2125$, $L_2 = 2098,33$, $L_3 = 1803,33$.

Выбираем максимальное значение — 2125. Оптимальной по данному критерию также является стратегия А₁.

С помощью критерия Гурвица определим наибольшее средневзвешенное значение выигрыша, причем доля оптимизма задается с помощью некоторого коэффициента. Для данного критерия следует учесть два варианта событий: лицо, принимающее решение, настроено оптимистически, тогда коэффициент оптимизма $X = 0,7$; лицо, принимающее решение, настроено пессимистически, тогда коэффициент оптимизма $X = 0,3$.

$$W = \max[X \cdot A_{ij}^{\min} + (1 - X) \cdot A_{ij}^{\max}], \quad (3)$$

Для каждого из вариантов оптимизма или пессимизма необходимо найти максимальный исход A_i^{\max} и минимальный исход A_i^{\min} : $A_1^{\max} = 3010$, $A_2^{\max} = 3055$, $A_3^{\max} = 3100$, $A_1^{\min} = 1240$, $A_2^{\min} = 1070$, $A_3^{\min} = 500$.

Рассчитаем значения критерия Гурвица при заданных коэффициентах оптимизма.

Пусть коэффициент оптимизма $\alpha = 0,7$. Значения критерия Гурвица составят $H_1 = 2479$, $H_2 = 2459,5, H_3 = 2320$. Максимальным исходом при данном коэффициенте является $H_1 = 2479$. Оптимальной является стратегия A_1 .

Пусть коэффициент оптимизма $\alpha = 0,3$. Тогда значения критерия Гурвица составят $H_1 = 1771$, $H_2 = 1665,5, H_3 = 1280$. Максимальным исходом при данном коэффициенте является $H_1 = 1771$. Оптимальной является стратегия A_1 .

Так как при различных коэффициентах оптимизма выбирается одинаковая стратегия, то при любом варианте лицу, принимающему решение, следует выбрать стратегию A_1 .

Используя критерий Сэвиджа, оценим альтернативы, рассчитав «матрицу рисков», в которой необходимо найти минимальный наибольший недополученный выигрыш.

Требуется найти наибольшее значение прибыли, которое возможно, для каждого представленного варианта спроса: $y_1 = 1240, y_2 = 2170, y_3 = 3100$.

Далее рассчитаем «риски», то есть недополученную прибыль. Составляем «матрицу рисков» из полученных значений и находим максимальные «риски» по строкам. Матрица рисков представлена в табл. 2.

Таблица 2 – «Матрица рисков»

| Стратегия | П1 (400 ед.) | П2 (700 ед.) | П3 (1000 ед.) |
|---------------|--------------|--------------|---------------|
| A1 (400 ед.) | 0 | 45 | 90 |
| A2 (700 ед.) | 170 | 0 | 45 |
| A3 (1000 ед.) | 740 | 360 | 0 |

Находим минимальное значение из максимальных «рисков». Таким значением является $R_1 = 90$, значит оптимальной является стратегия A_1 .

При определении оптимальной стратегии по критерию Ходжа-Лемана введем параметр $\alpha = 0,7$, означающий достоверность информации о распределении вероятностей состояний природы $q = (0,3, 0,3, 0,4)$.

Для каждой альтернативы определим максимальный исход A_i^{\max} и минимальный исход A_i^{\min} : $A_1^{\max} = 3010$, $A_2^{\max} = 3055$, $A_3^{\max} = 3100$, $A_1^{\min} = 1240$, $A_2^{\min} = 1070$, $A_3^{\min} = 500$.

Найдем выигрыши, используя вероятности состояний природы: $B_1 = 2213,5, B_2 = 2194, B_3 = 1933$.

Воспользуемся параметром альфа и найдем значение критерия Ходжа-Лемана для каждой альтернативы. Данные значения составляют $HL_1 = 1921,45, HL_2 = 1856,8, HL_3 = 1503,1$.

Среди найденных значений максимальным является $HL_1 = 1921,45$, значит оптимальной является стратегия A_1 .

Критерий Вальда. Данный критерий опирается на принцип наибольшей осторожности, поскольку он основывается на выборе наилучшей из наихудших стратегий.

$$W = \max(\min[h_{ij}]), \quad (4)$$

Таким образом, наихудшие стратегии равны $A_1^{\min} = 1240, A_2^{\min} = 1070, A_3^{\min} = 500$. Значение критерия Вальда составляет $W = 2728$. Наиболее привлекательной является стратегия A_1 .

Проанализировав результаты оценок критериев Гурвица, Лапласа, Сэвиджа, Байеса, Ходжа-Лемана и Вальда, можно сделать вывод о том, что стратегия A_1 является наиболее привлекательной. Директору следует принять решение о выпуске и реализации 400 единиц чабатты на ярмарке на открытом воздухе. При варианте спроса равном 400 штук прибыль составит 1240 бел. руб., спрос в 700 штук позволит получить прибыль в размере 2125 бел. руб., при спросе в 1000 штук прибыль достигнет значения в 3010 бел. руб.

Решим данную задачу, используя приближенный метод Брауна-Робинсон.

Метод Брауна-Робинсон — это итеративная процедура построения последовательности пар смешанных стратегий игроков, сходящейся к решению матричной игры.

В 1-ой партии оба игрока выбирают произвольную чистую стратегию. В каждой последующей партии каждый игрок выбирает ту чистую стратегию, которая максимизирует его ожидаемый

выигрыш, если противник играет в соответствии с эмпирическим вероятностным распределением, сформировавшимся за k партий. Оценивается интервал для цены игры и, если он достаточно мал, процесс останавливается. Полученные при этом вероятностные распределения определяют смешанные стратегии игроков.

Таблица 3 – «Метод Брауна-Робинсон»

| Номер партии | Стратегия игрока А | Стратегия игрока В | A1 | A2 | A3 | П1 | П2 | П3 | V_{\min} | V_{\max} | V_{cp} |
|--------------|--------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------------|------------|-----------------|
| 1 | A1 | B1 | 1240 | 1070 | 500 | 1240 | 2125 | 3010 | 3010 | 500 | 1755 |
| 2 | A1 | B1 | 2310 | 2140 | 1570 | 2310 | 3195 | 4080 | 4080 | 1570 | 2825 |
| 3 | A1 | B1 | 3380 | 3210 | 2640 | 3380 | 4265 | 5150 | 5150 | 2640 | 3895 |
| ... | | | | | | | | | | | |

Таким образом, метод Брауна-Робинсона подтверждает, что при любом исходе кафе «Brown Safe» следует выбирать стратегию A_1 , то есть выпускать 400 единиц чабатты. При этом средняя оценка игры, то есть накопленный выигрыш, при третьей итерации составит 3895 бел. руб.

Все расчеты были выполнены в табличном процессоре Excel, что позволяет пересчитывать значения платежной матрицы, результаты критериев, а также вычисления с помощью приближенного метода Брауна-Робинсон в зависимости от изменения ситуации.

Список использованных источников:

1. Иродов, И. Е. Математическая теория игр и приложения : учеб, пособие / И. Е. Иродов. - СПб., 2016.-448 с.
2. Климова, Н. В. Экономический анализ (теория, задачи, деловые игры): учеб, пособие / Н. В. Климова. - М., 2013. - 287 с.
3. Нечай, М. Н. Теория игр в экономике / М. Н. Нечай. - М., 2013. - 264 с..
4. Петросян, Л. А. Теория игр : учебник / Л. А. Петросян, Н. А. Зенкевич, Е. В. Шевкопляс. - СПб., 2012.-432 с.

UDC 519.86

USAGE OF STATISTICAL GAMES IN OPTIMISATION OF THE CATERING POINT ACTIVITY

Korbut K.I¹, student gr.973901, Shinkaryova E.D.¹, student gr.973901

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Shinkevich E.A. – Candidate in Physics and Mathematics

Annotation. Statistical games methods were considered in this work, the usage of which made it possible to find optimal supply volume for the point of catering. The work is made on the basis of real data in spreadsheet Excel.

Keywords. Statistical games, payoff matrix, strategies, statistical games criteria, optimal strategy, optimal supply volume.

40. ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕНДЕРНОГО РАВЕНСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Соловьёва Е.С.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Жилинская Н.Н. – канд. экон. наук

Аннотация. В работе анализируется влияние цифровизации по отношению к мужчинам и женщинам со стороны возникновения дополнительных возможностей рабочего пространства под влиянием появления новых форм занятости.

Итогами четвертой промышленной революции является возникновение новых форм занятости. Их важнейшая характеристика – гибкость занятости, возможная благодаря широкому применению современных информационно-коммуникационных технологий в сфере труда. Тем самым работникам предоставляется большее количество свободного времени, формируется разделение рабочих мест, появляются узкоспециализированные сотрудники, компании объединяются в сеть. Важно, что в условиях появления новых форм занятости, уравниваются возможности мужчин и женщин. Это приводит к тому, что работодателю безразлично, кого нанимать

на рабочее место и занятость по половому признаку в разных сферах должна уравниваться. Однако цифровизация в Беларуси привела к тому, что дополнительные возможности на рабочих местах, улучшения рабочего пространства появились лишь у мужчин. Из этого вытекает актуальность работы.

Гендерное неравенство — особенность общественного уклада, согласно которой социальные группы (рассмотрены мужчины и женщины) обладают отличиями и вытекающими из них неравными социально-экономическими возможностями. Психофизиологические особенности приводят к устоявшимся культурным нормам, которые, в свою очередь, к отличиям в социальных возможностях, доступу к благам, собственности, образованию и управлению. Гендерное неравенство подразумевает отсутствие идентичных возможностей для использования и формирования человеческого капитала. Гендерное неравенство проявляется, прежде всего, в убеждениях, ценностях, нормах поведения, образующихся прежде всего на уровне домохозяйств.

Гендерное неравенство в современном мире – актуальная проблема, которая обрела общественное и политическое значение. Пятая цель ООН [1] – Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек. Программа достигла значительных достижения: все больше девочек ограничены от вступления в ранний брак и посещают школу, количество женщин, занимающих руководящие должности, и женщин в парламенте возросло, проводятся многочисленные реформы по обеспечению гендерного равенства.

Согласно данным Международной Организации Труда по мере того, как страны развиваются и становятся богаче, количество времени, которое люди тратят на неоплачиваемый труд, включая выполнение домашних обязанностей, сокращается благодаря расширению доступа к современным бытовым технологиям и устройствам, которые позволяют экономить время и усилия. Напротив, в более бедных странах неоплачиваемый труд по уходу за членами семьи и обеспечению их жизненных потребностей остается высоким и очень трудоемким из-за отсутствия доступных средств и ресурсов [2].

Так, согласно исследованию МОТ [3], женщины и молодежь сталкиваются с наибольшими трудностями при поиске работы. В прошлом году 47,4 процента женщин были заняты на работе, в то время как у мужчин этот показатель составил 72,3 процента.

Современное общество характеризуется цифровизацией, которая является ключевым инструментом для достижения устойчивого развития. Кризис COVID-19 ускорил этот процесс, и важность гендерного равенства в цифровой сфере увеличивается в трансформации экономики. Цифровые технологии также повышают гражданскую активность женщин, их коммуникативные возможности и мобильность, а доступ к цифровым устройствам способствует видимости и влиянию женских организаций в Интернете.

Экономический рост страны ускоряется за счет распространения цифровых инноваций, которые трансформируют производственные процессы компаний и в результате изменяют общий производственный процесс страны [4].

Автоматизация производства позволяет уравнивать возможности мужчин и женщин, оптимизировать производственную деятельность, снизить затраты и риски для людей при работе с высокими нагрузками. Промышленные роботы широко используются в различных отраслях, таких как производство полимеров, химических веществ, электроники, еды и напитков, и общее количество промышленных роботов продолжает расти. Например, с 2020 по 2021 год количество промышленных роботов увеличилось на 517 тысяч (31%), достигнув общего числа 3 477 000. [5].

Внедрение в производственном секторе ИИ и роботов следует рассматривать как расширение технических возможностей. В работе не будет важна физическая сила, что уравнивает возможности мужчин и женщин. Люди смогут активнее использовать свое высвобождающееся время для другой работы или отдыха, для творчества и оказания инновационных услуг.

Новые формы занятости рассматриваются с правовой точки зрения, а условия трудоустройства меняются. Однако понятие "новые формы занятости" относительно, так как степень новизны может различаться для разных стран. В 2015 году Европейский фонд улучшения условий жизни и труда выделил девять новых форм занятости [6]: совместное использование труда, что приводит к объединению компаний, разделение рабочих мест с наймом большего количества работников с неполной занятостью, занятость на основе ваучера, интерим-менеджмент (привлечение узкоспециализированных работников на короткий срок), случайную занятость, мобильную работу на основе ИКТ, занятость на цифровой платформе, занятость на основе портфолио (самозанятые и фрилансеры) и совместную занятость через трудовые кооперативы и коворкинги.

Согласно мнению лауреата Нобелевской премии по экономике от имени Шведского национального банка Дж. Стиглица, использование искусственного интеллекта в интересах общества позволит уменьшить рабочую неделю с 45 часов до 25-30 часов, при этом увеличивая общее благосостояние и улучшая качество жизни. [7].

Несмотря на это, крупнейшая сеть стартапов, возглавляемых женщинами, Women Who Tech провела исследование [8] и выяснила, что 48% женщин из IT-индустрии подвергались сексуальным домогательствам со стороны руководителя или инвестора.

Гендерное неравенство в оплате труда в Беларуси с каждым годом увеличивается, и в 2021 году разрыв составил более 500 рублей. Причем подобные различия существуют и в сферах, в которых физическая сила не играет роли. Гендерный разрыв в заработной плате с 2020 по 2021 год увеличился на 1,4 процента [9].

Работающие мужчины в день проводят на работе на 40 минут больше, чем работающие женщины. В то же время, женщины тратят на домашние дела на 1 час 44 минуты в день больше, чем мужчины. В среднем за неделю женщины имеют на 51 минуту меньше свободного времени, чем мужчины, в будний день - на 37 минут, а в выходной - на 1 час 24 минуты. [9].

Среди женщин уровень занятости ниже, чем среди мужчин: 63,8% против 71,4%. При этом безработными признаны 3,1% женщин и 4,7% мужчин. Стоит заметить, что в период активной цифровизации (COVID-19) и возможности работать дистанционно уровень занятости мужчин вырос на 1,4%, а уровень занятости женщин упал на 0,6% [10].

На основе полученной информации, можно сделать вывод, что процесс цифровизации продолжается и активно развивается в Беларуси. Однако статистика средней заработной платы, времени и уровня занятости демонстрируют, что новыми формами занятости воспользовались только мужчины, что привело к большему гендерному неравенству.

Список использованных источников:

1. UN [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/gender-equality>
2. Расширение прав возможностей женщин посредством снижения объема неоплачиваемой работы: региональный анализ для стран Европы и Центральной Азии // ООН-Женщины. – 2021. – 9-10 с.
3. World Employment and Social Outlook: Trends 2023 // International Labour Office. – 2023. – P. 79
4. Рекомендация СМ/Рес по предотвращению сексизма и борьбе с ним // Комитет министров Совета Европы. – 2019. – 5-16 с.
5. World Robotics 2022 // International Federation of Robotics – 2022. – P. 10 – 11
6. New forms of employment // Coordinating the Network of EU Agencies – 2015. – P. 11 – 127
7. Joseph Stiglitz on artificial intelligence: 'We're going towards a more divided society' [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.theguardian.com/technology/2018/sep/08/joseph-stiglitz-on-artificial-intelligence-were-going-towards-a-more-divided-society>
8. Experiences Working In The Tech Industry // Women Who Tech Startup – 2020. – P. 22
9. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://gender.belstat.gov.by/economics/>
10. Труд и занятость в Республике Беларусь // Национальный Статистический Комитет Республики – 2022. – 12 с.

41. ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМ РАБОТЫ С БОЛЬШИМИ ДАННЫМИ: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Лисовская А.Ю.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Князькова В.С. – канд. экон. наук

Аннотация. Исследованы проблемы безопасности систем работы с большими данными. Проведен анализ стоимости ущерба от утечки данных.

Технологии обработки больших данных применяются в самых разных отраслях: телекоммуникационной, финансовой, здравоохранении, информационных технологиях и многих других. Один из самых существенных ограничений проектов в области аналитики больших данных — риски информационной безопасности.

Данные, которые служат источником для анализа, как правило, содержат чувствительную для бизнеса информацию: коммерческую тайну, платежные и персональные данные. Нарушение конфиденциальности работы с такими данными может обернуться серьезными проблемами, среди которых штрафы со стороны регуляторов, отток клиентов, потеря рыночной капитализации, репутационные потери [1].

На рисунке 1 приведен график средней стоимости утечки данных, разделенной на четыре сегмента. В 2022 году средняя стоимость утечки данных составила \$4,35 млн.



Рисунок 1 – Средняя стоимость утечки данных, разделенная на четыре сегмента [2]

Украденные или скомпрометированные учетные данные были наиболее распространенной причиной утечки данных в 2022 году и заняли больше всего времени для выявления - 327 дней, что на 50 дней больше, чем среднее время выявления утечки. Также это вектор атаки в конечном итоге стоил на \$150 000 больше, чем средняя стоимость утечки данных.

Сокращение времени, необходимого для выявления и пресечения утечки данных, до 200 дней или менее может сэкономить деньги. За 2022 год \$1,12 млн — средняя экономия на сдерживании утечки данных за 200 дней или менее [2].

Организации, у которых была полностью развернутая программа искусственного интеллекта и автоматизации, смогли выявить и локализовать утечку данных на 28 дней быстрее, чем те, у которых ее не было, что позволило сэкономить \$3,05 млн на затратах.

\$4,24 млн — средняя стоимость утечки данных в организациях с частными облаками. \$5,02 млн — средняя стоимость утечки данных в организациях с публичными облаками [2]. Организации с частично развернутой программой искусственного интеллекта и автоматизации справились значительно лучше, чем те компании, которые таких технологий не имели.

\$2,66 млн — это средняя экономия затрат на устранение нарушений в организациях, где команда IR протестировала свой план реагирования на утечку данных, по сравнению с теми, кто этого не сделал [2].

На рисунке 2 [3] представлено отраслевое распределение утечек в мире по состоянию на первую половину 2021 и 2022 года.



Рисунок 2 - Отраслевое распределение утечек в мире

Самая высокая стоимость взлома среди всех отраслей в здравоохранении. \$10,1 млн — средняя общая стоимость взлома в отрасли здравоохранения [2].

На фоне повышения ценности конфиденциальной информации в цифровую эпоху и снижения уровня защищенности цифровых активов в период перевода сотрудников на удаленную работу, а также на новом витке кибератак продолжается рост доли утечек умышленного характера.

Таким образом, при реализации проектов больших данных следует изначально учитывать вопросы обеспечения безопасности, в противном случае вместо бизнес-возможностей предприятия получают дополнительные бизнес-риски. Необходимо наличие плана реагирования на инциденты, а его регулярное тестирование может помочь заранее выявить уязвимые места в системе безопасности и укрепить защиту. Такие современные подходы как применение искусственного интеллекта, ИБ-аналитика и шифрование помогают быстрее локализовать проблему и снизить убытки.

Список использованных источников:

1. Проблемы безопасности больших данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.osp.ru/os/2017/04/13053380>. – Дата доступа: 03.04.2023.
2. Средняя стоимость убытков от утечки данных в 2022 году выросла» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://allinsurance.kz/articles/analytical/19894-srednyaya-stoimost-ubytkov-ot-utechki-dannykh-v-2022-godu-vyroslo>. – Дата доступа: 03.04.2023.
3. Отчёт об исследовании утечек информации ограниченного доступа в I половине 2022 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.infowatch.ru/sites/default/files/analytics/files/otchyot-ob-utechkakh-dannykh-za-1-polugodie-2022-goda_1.pdf. – Дата доступа: 03.04.2023.

42. ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ НОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОРЯДКА

Маклаков Ф.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Жилинская Н.Н. – канд. экон. наук

Аннотация. Проблемы современного экономического порядка связаны во многом с процессом глобализации. Рост нестабильности вызван геополитическими, экономическими, религиозными и цивилизационными факторами. Однако, главной причиной дестабилизации современной мировой экономики становится усиление политического и экономического

соперничества между Китаем и США. В борьбе за гегемонию обе страны используют различные методы, что вынуждает остальные страны также менять свои стратегии и подстраиваться под новые реалии.

Одной из основных причин экономического конфликта между США и Китаем является тот факт, что реальный сектор мировой экономики сосредоточен в Азиатско-Тихоокеанском регионе, в основном в Китае, в то время как финансовый сектор все еще находится в странах Запада.

С приходом к власти Дональда Трампа политика США перешла от идей свободной торговли, которые они продвигали, в том числе, с помощью различных международных организаций, к более протекционистской, в первую очередь, защищающей интересы Америки.

В свою очередь, Великобритания, которая ранее была сторонником свободной торговли, теперь выступает за деглобализацию, ярким примером новой политики Великобритании стал Брексит.

Экономисты выделяют несколько основных причин усиления протекционизма в торговой политике США: увеличение уровня неравенства доходов населения в США, рост конкурентоспособности китайской экономики и отсутствие серьезных экономических потерь при использовании протекционистских мер по сравнению с меньшими странами.

В XX веке тарифные пошлины в торговой политике США претерпели эволюцию, проходя от протекционистского инструмента на уровне 45% торговых тарифов в период Великой депрессии до активатора либерализации торговли в 1990-х годах, когда среднеарифметический таможенный тариф составил 5,25%, что было средним уровнем по миру. В период с 2012 по 2016 годы тариф медленно сокращался и, в конце концов, достиг 3%. Но после избрания Трампа и выбора нового курса справедливой торговли, он начал расти, и в 2020 году среднеарифметический таможенный тариф США составил 3,4% (4,9% на сельскохозяйственную продукцию и 3,2% на несельскохозяйственную) [1]. Несмотря на незначительный рост, он остается одним из самых низких в мире. Однако по некоторым товарным позициям, которые чувствительны для национальных экономических интересов Соединенных Штатов, пошлины могут достигать размера, в три раза превышающего национальный среднеарифметический тариф. Доля таких товарных позиций составляет 7,5%, что является одним из самых высоких показателей среди развитых стран мира. Сама система подсчета среднеарифметического таможенного тарифа может подвергаться манипуляциям. Кроме того, США используют систему тарифных преференций, которая построена исключительно в пользу Америки. Таким образом, США долгое время пользовались тарифным регулированием, удовлетворяя национальные интересы, несмотря на низкий среднеарифметический тариф, что говорит о высоком уровне компетентности экспертов. При этом США остаются одним из родоначальников продвижения идей либерализации торговли на международной арене.

Для продвижения концепции свободной торговли Соединенные Штаты создали международные организации, такие как Международная организация по торговле и занятости (МТО), Генеральное соглашение по тарифам и торговле (ГАТТ), а также Всемирную торговую организацию (ВТО). Бреттон-вудские институты, включающие Международный валютный фонд и Всемирный банк, также играют важную роль в продвижении идей либерализации торговли и ее практической реализации. США являются инициатором создания этих организаций и имеют наибольшее количество голосов в них (около 17%). Так как для принятия стратегически важных решений в МВФ требуется 85% голосов, фактически, Соединенные Штаты обладают правом вето, несмотря на то, что такое положение не предусмотрено уставами. Таким образом, США могут блокировать важные решения и оказывать влияние на своих стратегических партнеров.

Современные крупнейшие экономики мира, такие как страны БРИКС, не обладают реальными возможностями для влияния на принятие стратегически важных решений в рамках МВФ. Поэтому с этим они прибегают к созданию новых международных институтов, включая Новый банк развития БРИКС и Азиатский банк инфраструктурных инвестиций. Но по сравнению с бреттон-вудскими институтами, которые укрепляют роль и место Соединенных Штатов в мире, новые институты пока не могут сравниться ни по числу стран участников, ни по объемам располагаемых средств.

Система финансирования бреттон-вудских институтов официально предусматривает наложение обязательств на страны-реципиенты со стороны доноров, основанных главным образом на экономических интересах доноров, выражающихся в открытии рынков для иностранных товаров и капитала. Так как Штаты занимают лидирующую позицию в большинстве многосторонних организаций и являются крупнейшим донором, могут иметь определяющее влияние на решение о выделении финансирования. Это объясняет, почему США могут позволить себе выход из "бесполезных" международных организаций в настоящее время.

Для защиты своих экономических интересов страны могут применять различные механизмы, включая тарифные и нетарифные меры. Нетарифное регулирование, в частности, является важным инструментом, позволяющим ограничить импорт и стимулировать экспорт. В последнее время все чаще используются скрытые нетарифные барьеры, которые трудно оценить количественно. Они

направлены на поддержку экспорта и могут принимать различные формы, включая дискриминационные меры в рамках правил государственных закупок, антидемпинговые меры и реклассификацию товаров, которая приводит к повышению таможенной пошлины. Кроме того, транснациональные корпорации (ТНК) могут использовать свои собственные стандарты, чтобы управлять конкуренцией и исключать из конкурса компании, которые не соответствуют этим стандартам. Наконец, стандарты компаний могут превратиться в нетарифные барьеры на национальном, региональном или международном уровне. Наибольшее количество ТНК в мире принадлежит США. В рамках использования нетарифных методов защиты своих интересов, США применяют дискриминационные меры, которые ограничивают импорт, и устанавливают свои собственные стандарты, что позволяет им контролировать конкуренцию на международном рынке.

Другими инструментами, используемыми в глобальной политике, являются участие в интеграционных блоках и проведение торговых войн. Среди новых инструментов торговых войн можно выделить экономические санкции. Эти санкции вводятся в ходе торговой войны с той страной, которая является торговым партнером и является предметом спора, и направлены на достижение победы в торговой войне путем влияния на торговую политику этой страны, ее граждан и компаний в целом. Санкции не ограничиваются торговыми барьерами и могут быть предназначены для ограничения экономических и финансовых операций, а также ограничения доступа к технологиям и ресурсам. Они используются в качестве меры против действий других стран, которые не соответствуют интересам и политике США, и позволяют США улучшить свою позицию в торговой войне.

Современный этап развития мирового хозяйства характеризуется переходом от однополярной системы к многополярной. Появление конкурентов у главной мировой экономической державы привело к изменению ее внешнеэкономической политики, в том числе и внешнеторговой. Произошла смена парадигмы развития, в которой либерализация торговли уступила место неопротекционизму. Внешнеторговая политика США характеризуется постепенным снижением тарифных барьеров и появлением новых методов нетарифного регулирования. США выступают генератором новых инициатив и механизмов защиты национальных интересов в этой сфере. Традиционные механизмы торговой политики, такие как таможенно-тарифное (ТТР) и нетарифное регулирование (НТР), являются центральными в этой системе. Создание и деятельность международных организаций стали следующим механизмом торговой политики. Этот механизм имеет множество видов и соответствующих функций, как по регулированию торговли, так и по международному финансированию. Официальная система финансирования, которая имеет свою сложную структуру и инструменты, стала следующим механизмом защиты национальных интересов, прямо влияющим на международную торговлю товарами. Появился новый механизм в виде международной интеграции, использующий преимущества ТТР и НТР на основе конкурентных преимуществ и совместных национальных экономических интересов. Все четыре механизма направлены на получение экономической выгоды и функционируют в рамках концепции национального интереса. Ведение торговых войн и введение санкций стали относительно новой тенденцией. Эти инструменты часто имеют политический аспект и могут использоваться для нечестной конкуренции, но в их основе также лежит старейший и центральный метод - ТТР и НТР.

Список использованных источников:

1. Федякина, Л.Н. Внешнеторговая политика США как инструмент защиты национальных интересов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vneshnetorgovaya-politika-ssha-kak-instrument-zaschity-natsionalnyh-interesov>. – Дата доступа: 22.11.2022
2. Холдоров, О.Н. Некоторые аспекты взаимодействия государств и нетрадиционных акторов в международной политике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-vzaimodeystviya-gosudarstv-i-netraditsionnyh-aktorov-v-mezhdunarodnoy-politike>. – Дата доступа: 27.03.2023
3. Вятр, Ежи Вторая Мировая война и новый мировой порядок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/43356/1/16-26.pdf>. – Дата доступа: 23.11.2022
4. Мировой порядок в прошлом, настоящем и будущем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.socionauki.ru/journal/articles/451251>. – Дата доступа: 22.11.2022
5. Ганюшкина, Е.Б. Формирование международного экономического порядка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pravo.hse.ru/data/2012/06/30/1254598683/%D0%9C%D0%9F%D0%B8%D0%9C%D0%9E_1-2012_%D0%93%D0%B0%D0%BD%D1%8E%D1%88%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0.pdf. – Дата доступа: 24.11.2022
6. Бабурина, О.Н. Новый международный экономический порядок и новый мировой экономический порядок: соотношение понятий и этапы трансформации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/novyy-mezhdunarodnyy-ekonomicheskyy-poryadok-i-novyy-mirovoy-ekonomicheskyy-poryadok-sootnosheniye-ponyatii-i-etapy-transformatsii>/viewer – Дата доступа: 22.11.2022

43. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Колопенько Е.А., Манкевич Е.Ф.

Аннотация. Работа посвящена актуальной проблеме прогнозирования трудоемкости разработки программного обеспечения. Ресурсы рассматриваются с точки зрения модели СОСОМО Б. Боэма. На основе эмпирических данных зарубежной компании выявляется трудоемкость разработки по среднему уровню модели СОСОМО, проводится регрессионный анализ исходных данных, рассчитывается интервальный прогноз. На основании проведенного анализа был сделан вывод об адекватности модели, даны практические рекомендации использования модели СОСОМО, подтверждена гипотеза о необходимости калибровки исходной модели в новых условиях.

Прогнозирование трудоемкости и продолжительности разработки программного обеспечения является неотъемлемой частью деятельности различных IT-компаний. Ни в одной технологии или управленческой технике не существует универсального метода, увеличивающего на порядок производительность, надежность и простоту. Для большинства методов калибровка в соответствии с областью применения становится обязательным требованием.

Модель конструктивных затрат СОСОМО была описана Барри Боэмом в 1981 году, широко изучена в рамках статистического общества, занимающегося информационными технологиями, и апробирована рядом фирм.

Для проведения регрессионного анализа Боэм использует распределение системы двух случайных величин x_1 (количество строк кода) и x_2 (трудоемкость). При этом величина x_2 представляется как сумма двух случайных величин: $g_2(x_1)$ и поправочного члена ε [1]. Боэм аппроксимирует регрессию степенной функцией. Зависимость трудоемкости от количества строк кода в среднем уровне модели определяется функцией вида:

$$MM = a \times KSLOC^b \times EAF; \quad EAF = \prod_{i=1}^n F_i, \quad (1)$$

где MM – трудоемкость проекта, в человеко-месяцах;

$KSLOC$ – количество строк кода, в тысячах строк;

a, b – коэффициенты уравнения степенной регрессии;

F_i – коэффициент рейтинга i -го фактора стоимости;

n – число драйверов стоимости.

Степенные функции имеют ряд преимуществ, благодаря чему они получили широкое распространение в эконометрических исследованиях: так, коэффициент эластичности для этой зависимости представляет собой постоянную, не зависящую от экзогенной переменной величину. Объективная практическая зависимость трудоемкости от количества инструкций позволяет экономически интерпретировать показатели полученной модели и сделать выбор наилучшего уравнения, исходя из формальных соображений (множественного коэффициента корреляции, средней ошибки аппроксимации, F-критерия Фишера). Регулирующий фактор стоимости интегрирует влияние целого ряда факторов. Кроме того, адаптация модели к разным уровням компетенций персонала и требованиям к аппаратному и программному обеспечению добавляет уверенности в точности модели.

В рамках данного исследования источником проектных данных стала национальная компьютерная консалтинговая и сервисная фирма, специализирующаяся на проектировании и разработке программного обеспечения для обработки данных [2]. Исходя из специфики проектов, коэффициенты a и b равны 3 и 1,12 соответственно [3]. Ввиду ограниченности сведений о проектах и отсутствии достаточных оснований для определения степени влияния факторов стоимости используем номинальные значения факторов ($\forall i F_i = 1$). Получаем следующее уравнение регрессии:

$$MM = 3 \times KSLOC^{1,12}. \quad (1,2)$$

Построим уравнение регрессии для конкретных эмпирических данных. Получаем модель следующего вида:

$$MM = 2,629 \times KSLOC^{0,815}. \quad (3)$$

Из двух приведенных уравнений регрессии наиболее предпочтительным является уравнение, описываемое формулой 3: наблюдается достаточно тесная связь между случайными величинами (коэффициент корреляции равен 0,785), средняя ошибка аппроксимации, равная 9,215, ниже предельного значения в 15%. Данную модель можно считать адекватной по критерию Фишера, равному 20,947, гипотеза о случайной природе оцениваемых характеристик отклоняется.

Рассчитаем интервальный прогноз для функции регрессии (формула 3). Графическая интерпретация полученных результатов приведена на рисунке 1.

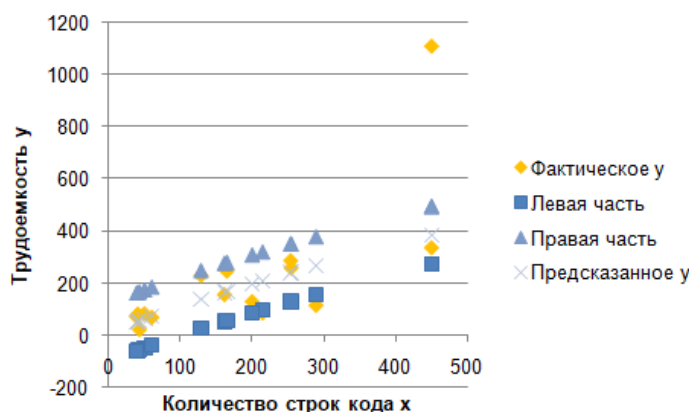


Рисунок 1 – Интервальный прогноз

Использование уравнения регрессии вне пределов обследованного диапазона значений x может привести к значительным погрешностям.

Таким образом, при размере программного продукта в 100 тысяч строк кода для разработки потребуется 112,135 человеко-месяцев, что соответствует сделанному прогнозу. Данная метрика и формула, отражающая выявленные закономерности для взятых эмпирических данных, могут быть использованы для прогнозирования трудоемкости при постоянном уровне человеческих компетенций, сложности и структуре кода в условиях, когда получение всех значений случайных величин генеральной совокупности не представляется возможным. Данное предположение схоже с частной корреляционной зависимостью и связано соответствующими ограничениями.

В настоящее время нет универсального подхода к предварительной адекватной оценке трудоемкости проектов, однако рассматриваемая модель СОСОМО наиболее полно и адекватно учитывает аспекты разработки. При этом все еще существуют некоторые потенциальные ограничения и проблемы. СОСОМО опирается на точные данные и предположения, связанные с программным проектом, соответственно, если эти входные данные неточны или неполны, полученные оценки могут быть ненадежными. Также модель основана на определенных предположениях и параметрах, которые могут неточно отражать уникальные характеристики конкретного программного проекта, что может привести к переоценке или недооценке требуемых ресурсов. Кроме того, настройка различных входных параметров является потенциально трудоемким и утомительным процессом и выдвигает дополнительные требования к компетенциям исполнителей.

Для эффективного использования СОСОМО стоит иметь полное представление о возможностях, ограничениях и допущениях модели. Поскольку СОСОМО опирается на точные данные, связанные с программным проектом, такие как размер, сложность и график, то очень важно собрать эти данные точно, чтобы получить надежные оценки. Для точной оценки следует настроить такие параметры, как уровень опыта команды, зрелость процесса разработки и тип проекта. После получения оценки с помощью СОСОМО рекомендуется проверить результаты на основе исторических данных или контрольных показателей.

Следуя этим рекомендациям, модель СОСОМО можно эффективно использовать для оценки необходимых ресурсов и планирования программного проекта.

Список использованных источников:

1. Корн, Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров / Г. Корн, Т. Корн. – М.: «Наука», 1970. – С. 495.

44. ПРОДВИЖЕНИЕ ТОВАРОВ ИЛИ УСЛУГ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Богданович А. В., Терещук Я. А., Достанко Д. Д.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Насонова И.В. – канд. экон. наук

Аннотация. В данной работе рассмотрен вопрос использования социальных сетей, как инструмента продвижения товаров или услуг. Определены основные достоинства и недостатки маркетинга в социальных сетях. Представлены и проанализированы инструменты продвижения и их эффективность в привлечении целевой аудитории.

В современном мире одним из самых эффективных каналов поиска целевой аудитории выступают социальные сети. SMM (Social Media Marketing) - широко используемый инструмент для продвижения товаров или услуг. Социальные сети сегодня целесообразно использовать для продвижения товаров или услуг. Миллионы пользователей по всему миру активно используют социальные сети для общения, получения информации, поиска товаров и услуг и совершения покупок. В данной научной работе рассмотрим ключевые аспекты продвижения товаров или услуг в социальных сетях, а также лучшие практики и инструменты для достижения целей.

По состоянию на октябрь 2022 года во всём мире насчитывается около 4.74 млрд активных пользователей социальных сетей, что составляет почти 59.3% от всего населения планеты. Как минимум 190 млн человек стали пользователями социальных сетей за последний год. Ожидается, что объём рынка влиятельного маркетинга вырастет до 17.4 млрд в 2023 году [1].

К преимуществам продвижения в социальных сетях можно отнести:

- рост узнаваемости бренда;
- увеличение продаж;
- расширение клиентской базы;
- быстрое обозначение основной целевой аудитории;
- возможность коммуникации с клиентами, получения дополнительной информации об их потребностях.

Основной проблемой маркетинга в социальных сетях является борьба за выживание в условиях информационного шума. Для того, чтобы потенциальный клиент увидел и ознакомился с вашим предложением, необходимо создавать максимально качественный контент, существенно выделяющийся на фоне других.

Прежде чем начинать продвижение в социальных сетях, необходимо понимать, кто потенциально может быть заинтересован в вашем товаре или услуге. Определите возрастную категорию, пол, уровень образования, интересы и поведение в социальных сетях. Исходя из этой информации можно разработать стратегию продвижения.

Создание контента является одним из ключевых элементов продвижения в социальных сетях. Контент должен быть интересным и полезным для вашей целевой аудитории. Например, можно создавать статьи, фото- и видеоматериалы, промо-акции и т.д. Распространение контента можно осуществлять через различные социальные сети, например: Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn и т.д.

Тема таргетированной рекламы довольно широка, некоторые аспекты мы сами анализируем уже многие годы. Алгоритмы браузера и социальных сетей работают очень быстро и довольно интересно. Описать это можно так: как только вы начнете искать что-то в браузере со своего аккаунта, нужная реклама тут же вас найдет в любом удобном для нее месте, в нашем случае: в Instagram.

Реклама в социальных сетях является одним из наиболее эффективных способов продвижения товаров или услуг. Существует несколько типов рекламы: таргетированная реклама, реклама в новостной ленте, реклама через инфлюэнсеров и т.д. Важно правильно настроить параметры таргетинга, выбрать формат рекламы и правильно оформить рекламное сообщение.

Инфлюэнсеры - это пользователи социальных сетей, которые имеют большое количество подписчиков. Сотрудничество с инфлюэнсерами может помочь в продвижении товаров или услуг, увеличении узнаваемости бренда и установлении доверительных отношений с аудиторией.

Продвижение товаров или услуг в социальных сетях является сегодня одним из наиболее эффективных способов достижения успеха в бизнесе. Однако, для того чтобы достигнуть

результата необходимо правильно определить целевую аудиторию, создать интересный контент, использовать инструменты таргетинга и рекламы, а также установить доверительные отношения с аудиторией. Следуя этим принципам, можно добиться успешных результатов в продвижении товаров или услуг в социальных сетях, обеспечивая повышение доходности бизнеса.

Список использованных источников:

1. We are social [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wearesocial.com/uk/blog/2022/01/digital-2022-another-year-of-bumper-growth-2/>. – Дата доступа: 30.03.2023.

45. РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И СТРАН АФРИКИ

Понкратов А.М.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Забродская Н.Г. – канд. экон. наук

Аннотация. Представлен обзор экономических отношений между Беларусью и странами Африки, выделены области сотрудничества и потенциал для роста. Рассматривается товарооборот между двумя регионами, основные товары, импортируемые Беларусью из африканских стран, и белорусский экспорт в африканские страны, присутствие белорусских брендов на африканских рынках, соглашения, подписанные для продвижения торговли и инвестиций, усилия по увеличению торговли и инвестиций между двумя регионами.

Экономические отношения между Республикой Беларусь и странами Африки в течение последних нескольких лет активно развиваются. По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, товарооборот между Беларусью и странами Африки в 2021 году составил 294,8 млн долл. США, что на 13,5% больше, чем в 2020 году. Большую часть товарооборота составил белорусский экспорт в страны Африки – 277,3 млн долл. США, а импорт из Африки в Беларусь – всего 17,5 млн долл. США.

В 2017 г. товарооборот достигал всего 190,1 млн долл. США, что демонстрирует тенденцию значительного роста товарооборота в предыдущие годы. В 2019 общий товарооборот между Беларусью и странами Африки составил 261,1 млн долл. США, что несколько меньше значения 2018 г. – 271,2 млн долл. США. График товарооборота между Республикой Беларусь и странами Африки представлен на рисунке 1.

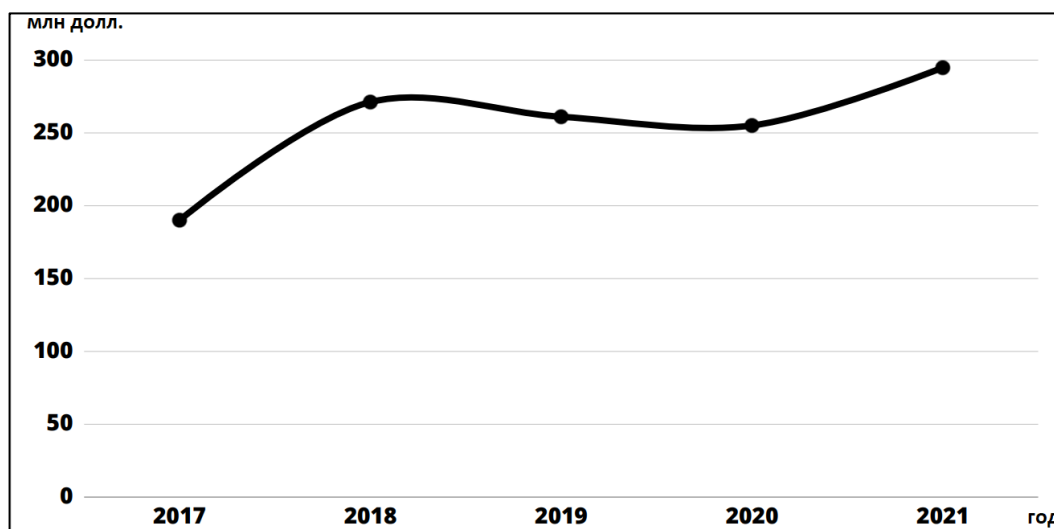


Рисунок 1 – График товарооборота между Республикой Беларусь и странами Африки

Основными товарами, импортируемыми Беларусью из африканских стран, являются сырьевые товары: сырая нефть, хлопок и какао-бобы. В 2021 году сырая нефть была основным товаром импорта из Африки, достигая 83,4% от общего объема импорта из региона. Хлопок и какао-бобы составили соответственно 10,7% и 3,1% от общего объема импорта из Африки в Беларусь. Лекарственные средства, одежду, медные отходы и лом, семена для посева, оборудование для сортировки и измельчения грунта, титановые руды и концентраты также находятся в списке товаров,

импортируемых из африканского региона. Беларусь экспортирует в африканские страны целый ряд товаров, включая сельскохозяйственную технику, удобрения, грузовики, шины, полуфабрикаты из нелегированной стали, газетную бумагу, рентгеновскую аппаратуру и льняные ткани. Кроме того, из Республики Беларусь экспортировались следующие продукты питания: молоко, сливки сгущенные и сухие, молочная сыворотка, сливочное масло, яйца, мясо и пищевые субпродукты домашней птицы. На африканских рынках присутствуют несколько белорусских брендов, включая МТБанк, БелАЗ, Амкодор, Минский автомобильный завод, Минский тракторный завод, «Гомсельмаш» и «Белшина». В список основных торговых партнеров Беларуси по объему товарооборота вошли такие африканские страны, как Марокко (104,7 млн долл.), Ангола (88,5 млн долл.), Египет (62,7 млн долл.), Кот-д'Ивуар (60,6 млн долл.) и Тунис (57,1 млн долл.). Также достаточно активно развивалась торговля с Южно-Африканской Республикой (ЮАР), Угандой, Зимбабве, Сенегалом, Камеруном.

Экономические отношения между Беларусью и странами Африки находятся на ранней стадии развития, существует потенциал для роста в таких областях, как сельское хозяйство, образование и развитие инфраструктуры. Беларусь подписала несколько соглашений с африканскими странами о поставках сельскохозяйственной техники, семеноводстве и животноводстве. Белорусские учебные заведения предоставляют образовательные услуги студентам из африканских стран, особенно в сфере медицины и инженерного дела. Беларусь активно участвует в развитии инфраструктуры в Африке, включая строительство дорог, мостов и других инфраструктурных проектов.

Предпринимаются усилия по увеличению торговли и инвестиций между двумя регионами. Помимо подписания ряда соглашений с африканскими странами по развитию торговли и инвестиций, Беларусь активно устанавливает дипломатические связи с африканскими странами. В 2019 году Беларусь открыла посольство в Эфиопии, служащее центром ее дипломатической деятельности в Африке. В 2022 году состоялась аккредитация в Республике Беларусь послов Бенина, Марокко, Нигерии, ОАЭ, Палестины, Судана, Чада. Беларусь активно участвует в торговых ярмарках и выставках для демонстрации своей продукции. В 2021 году белорусские власти запустили проект по продвижению африканской сельскохозяйственной продукции на белорусский рынок, включая импорт свежих фруктов и овощей из африканских стран.

Беларусь изучает возможности сотрудничества в области информационных технологий. «Беларуськалий», один из крупнейших в мире производителей калийных удобрений, создал совместное предприятие с правительством Эфиопии для разработки калийных месторождения в Данакильской впадине. «Белшина» построила в Судане шинный завод, поставляющий шины как для местного рынка, так и на экспорт. Минский тракторный завод в феврале 2020 года подписал дорожную карту сотрудничества с Министерством военной промышленности Египта, которая предполагает организацию сборочного производства тракторов и двигателей на базе компании Helwan Diesel Engines Co. с выходом на локализацию до 40% к 2024 году.

Одним из конкретных примеров участия Беларуси в развитии инфраструктуры в Африке является строительство цементного завода в Чаде. В 2016 году белорусской строительной компанией «Белзарубежстрой» подписан контракт на строительство цементного завода в городе Ламаджи на юге Чада. Проект финансируется Эксимбанком Китая, а общая стоимость проекта оценивается в 300 млн долл. Ожидается, что мощность завода составит 1 миллион тонн цемента в год и обеспечит рабочие места для местного населения.

На развивающемся африканском рынке при постоянных усилиях по продвижению белорусских товаров и инвестиций, экономические отношения между двумя регионами будут продолжать расти, особенно в отраслях сельского хозяйства, образования, развития инфраструктуры и информационных технологий и способствовать экономическому развитию стран.

Список использованных источников:

1. Забродская, Н. Г. Теоретические и методологические основы формирования механизма эффективности территориальной организации и дифференциации социально-экономического потенциала Республики Беларусь : [монография] / Н. Г. Забродская. – Минск : Право и экономика, 2020. – 212 с
2. Беяцкая, Т.Н. Электронная экономика: теория, методология, системный анализ / Т.Н. Беяцкая. – Минск: Право и экономика, 2017. – 284 с.
3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/vneshnyaya-torgovlya/vneshnyaya-torgovlya-tovarami/>. – Дата доступа: 13.03.2023.

46. РАЗРАБОТКА БИЗНЕС – ПЛАНА МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Протьюко М.А., студент гр.050502

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь

Носонова И.В. – канд. экон. наук

Аннотация. Цель данной работы – предоставить все необходимые сведения для разработки бизнес-плана малого предприятия. Полученных сведений должно быть достаточно для получения инвестиции/кредита и дальнейшего развития в выбранной сфере.

Ключевые слова. Бизнес-план, бизнес-модель, жизненный цикл проекта, малое предприятие

Малое предприятие

Согласно закону РБ 2010 года «О поддержке малого и среднего предпринимательства» к малому предприятию относятся индивидуальные предприниматели и коммерческие организации с средней численностью до 100 человек.

Субъектом малого предпринимательства предоставлены широкие возможности для получения государственной финансовой поддержки на основании:

- Закона о поддержке малого и среднего предпринимательства;
- Указа о господдержке малого предпринимательства N 255;
- госпрограммы «Малое и среднее предпринимательство в Республике Беларусь» на 2016-2020 годов и иных нормативных правовых актов.

Данная поддержка предусмотрена для реализации инвестиционных проектов и бизнес-проектов по следующим направлениям [1]:

- создание, развитие и расширение производства товаров (работ, услуг);
- организация, развитие производства, реализация экспортоориентированной, импортозамещающей продукции;
- производство продукции, направленной на энерго- и ресурсосбережение;
- внедрение новых технологий.

Согласно [2] господдержка оказывается путем предоставления:

* Белорусским фондом финансовой поддержки предпринимателей:

- финансовых средств на возвратной возмездной или безвозмездной основе;
- имущества на условиях финансовой аренды (лизинга);

* Облисполкомами и Минским горисполкомом (по решению облисполкома, Минского горисполкома — гор-, райисполкомами и (или) местными администрациями, учреждениями финансовой поддержки предпринимателей в областях (г. Минске)):

- финансовых средств на возвратной возмездной или безвозмездной основе;
- субсидий для возмещения части процентов за пользование банковскими кредитами;
- субсидий для возмещения части расходов на выплату лизинговых платежей по договорам финансовой аренды (лизинга) в части оплаты суммы вознаграждения (дохода) лизингодателя;
- субсидий для возмещения части расходов, связанных с участием в выставочно-ярмарочных мероприятиях либо с их организацией;

* Банками льготных кредитов, в том числе микрокредитов, за счет средств местных бюджетов, предусмотренных программами господдержки малого и среднего предпринимательства и размещенных во вклады (депозиты) этих банков;

* Банком развития Республики Беларусь

С ограничениями оказания господдержки субъектам малого предпринимательства можно ознакомиться в [3], [4], [5], [6].

Ознакомиться с шагами для регистрации ИП или малого предприятия в [7], а также в кодексе РБ и на сайте экономики РБ.

Бизнес-план

Бизнес-план – документ, содержащий взаимосвязанные данные и сведения, подтвержденные соответствующими исследованиями, обоснованиями, расчетами и документами, о сложившихся тенденциях деятельности организации (ее потенциале) и об осуществлении в прогнозируемых условиях инвестиционного проекта (далее – проект) на всех стадиях его жизненного цикла (предынвестиционной, инвестиционной и эксплуатационной, при необходимости ликвидационной), позволяющие произвести оценку эффективности и финансовой реализуемости проекта, вклада в

экономику организации, региона, отрасли, страны (влияния на показатели социально-экономического развития республики).

Бизнес-план разрабатывается в целях обоснования:

- возможности привлечения организацией инвестиций в основной капитал, долгосрочных кредитов, займов; расчетов их окупаемости;
- прибыльности и экономической эффективности;
- целесообразности оказания организации, реализующей проект, мер государственной поддержки.

С более подробным описанием состава бизнес-плана можно ознакомиться в [9], глава 3 (с учетом оформления).

Бизнес-план составляется в среднем на период от двух до пяти лет и занимает объем от 40 до 120 страниц.

Стоит учитывать зависимость оформления бизнес-плана от субъекта, которому его планируется предоставлять. Объем и разделы будут существенно отличаться между бизнес-планом для поиска инвестора, получением господдержки и выдачи кредита банком (не по госпрограмме).

В бизнес-план входит (подробнее о каждом пункте в [10]):

– Резюме

Содержит: цель проекта, краткое описание компании, изложение наиболее привлекательных моментов бизнес-идеи, объем привлекаемых инвестиций (кредита), предполагаемый срок и порядок возврата заемных средств; основные финансовые показатели, характеризующие эффективность проекта; перечисление сертификатов и патентов; факты, подтверждающие надежность и экономические гарантии.

– Характеристика организации и стратегия ее развития

Содержит: описание отрасли и характеристика организации, ее роль и место в отраслевой иерархии и народном хозяйстве в целом, историю создания, основные достижения и неудачи в деятельности организации; слабые и сильные места в производственно-хозяйственной деятельности, ее особенности (сезонный характер сбыта продукции, серийный или мелкосерийный характер производства и др.); характеристика имеющихся технологий, основных производственных фондов с выделением их активной части; объекты социальной сферы в инфраструктуре организации, их доля в стоимости основных средств; и т.д.

– Описание продукции

Содержит: область применения; основные характеристики (потребительские, функциональные и др.); контроль качества; соответствие международным и национальным стандартам качества; обеспечение гарантийного и послегарантийного обслуживания; наличие патентов, лицензий, сертификатов; новизна технических и технологических решений, потребительских свойств; план мероприятий по усовершенствованию продукции с целью повышения ее конкурентоспособности.

– Анализ рынков сбыта. Стратегия маркетинга

Содержит: характеристику рынков сбыта, оценку их емкости; долю организации на разных рынках; динамику развития рынков за последние 3–5 лет и прогноз тенденций их изменения; основные факторы, влияющие на изменение рынков;

основные требования потребителей к продукции; оценку возможностей конкурентов и основные данные о выпускаемой ими продукции – технический уровень, цена, качество; преимущества организации перед конкурентами.

Отдельный подраздел – обоснование стратегии маркетинга:

Содержит: стратегию сбыта (нацеленную на увеличение доли рынка, расширение существующего рынка, продвижение на новые рынки и др.); расчет и обоснование цены с учетом действующего законодательства, в том числе предоставляемых налоговых льгот, дотаций и иных преференций, политики регулирования цен на государственном уровне и сегменте рынка; тактику по реализации продукции на конкретном сегменте рынка (собственная торговая сеть, торговые представительства, посредники, дистрибьюторы, иные способы реализации продукции); затраты на маркетинг и рекламу; план мероприятий по продвижению продукции на рынки, включая основные этапы его реализации.

– Производственный план

Содержит: программу производства и реализации продукции (на основе проведенных маркетинговых исследований), материально-техническое обеспечение, затраты на производство и реализацию продукции (подразделы)

– Организационный план

Содержит: комплексное обоснование организационных мероприятий; обоснование штатной численности организации, выбор рациональной системы управления производством, персоналом, снабжением, сбытом и организацией в целом, с указанием возможностей инициаторов проекта по подбору и подготовке персонала, способности команды менеджеров реализовать данный проект;

определение необходимой квалификации и численности специалистов; при необходимости обосновывается введение многосменности в работе

– Инвестиционный план, источники финансирования

Содержит: расчет потребности в инвестициях по каждому виду затрат, при этом первый год реализации проекта необходимо отражать поквартально; планируемые условия пользования долгосрочными кредитами, определенные, исходя из общих условий кредитования, сложившихся на момент разработки бизнес-плана; основание предоставления мер господдержки (нормативный правовой акт, решение, распоряжение и иной распорядительный документ); финансовые издержки по проекту.

– Прогнозирование финансово-хозяйственной деятельности

Содержит: планово-экономические расчеты прибыли от реализации продукции, потока денежных средств и проектно-балансовую ведомость.

– Показатели эффективности проекта

Содержит: ожидаемый чистый доход от реализации проекта с инвестированным в проект капиталом; чистый дисконтированный доход; внутреннюю норму доходности; индекс рентабельности (доходности), динамический срок окупаемости; оценку эффективности проекта и наиболее вероятных рисков, которые могут возникнуть в ходе его реализации.

– Юридический план

Содержит: организационно-правовую форму будущей организации, уточняются основные юридические аспекты будущей деятельности организации, особенности внешнеэкономической деятельности

В случае создания коммерческой организации с иностранными инвестициями отдельно указываются форма участия иностранного инвестора, доля иностранного инвестора в уставном фонде организации, порядок распределения прибыли, остающейся в распоряжении организации, иные условия привлечения инвестиций

Помимо основных разделов в бизнес-план может включаться неограниченное количество приложений.

В приложении к бизнес-плану часто включают бизнес-модель и стратегию развития.

На данный момент, существуют следующие бизнес-модели:

– Производитель – сюда входит как непосредственное производство товара, так и его логистика (дистрибуция).

– Дистрибьютор товаров и услуг – розничная торговля, или же, перепродажа.

– Франчайзинг – использование уже существующего бренда по лицензии (Subway, McDonalds, Tim Hortons).

– «Бритва и лезвие» - продажа дешевого основного продукта, но цена на комплектующие будет значительно выше (бритва – лезвие, PSP-4 – игры для него)

– Брокерская бизнес-модель

– Арендодатель

– Рекламная бизнес-модель – является ведущей системой работы интернет-сайтов.

– Бизнес-модель на основе подписки – или же, SaaS (gmail, figma, miro)

– Партнерский маркетинг

– Многоуровневый маркетинг

Подробнее с структурой каждой из них можно ознакомиться в литературе [11].

Стоит учитывать то, что процент выдачи кредитов банком предприятию «с нуля» (на начальной стадии) составляет в среднем 5% [12]. Для выдачи банком необходимых средств необходимы поручитель или гарант, доказательство прибыльности будущего предприятия. Также стоит помнить о минимальном первоначальном взносе предприятия по кредиту под бизнес-план. Обычно он составляет 20-50%.

По этим причинам, полагаем, в настоящее время начинающим предпринимателям, особенно в сфере информационных технологий, гораздо проще и выгоднее развиваться при помощи бизнес-инкубаторов и прочих программ господдержки.

Список использованных источников:

1. Положения об оказании поддержки N 225 ч.1 п.3.
2. подп. 2.1 п. 2 Указа о господдержке малого предпринимательства N 255, ч. 2 гл. 5 госпрограммы "Малое и среднее предпринимательство в Республике Беларусь" на 2016 - 2020 годы
3. ч. 1, ч. 5 п. 4 Положения об оказании господдержки N 255
4. . 4. абз. 3, 4 п. 1 ч. 1 Указа о господдержке малого предпринимательства N 255
5. ч. 2 п. 4 Положения об оказании господдержки N 255, п. 17 Правил оказания финансовой поддержки в форме займов, финансовой аренды (лизинга) Белорусским фондом финансовой поддержки предпринимателей (Протокол Правления Белорусского фонда финансовой поддержки предпринимателей от 27.07.2016 N 3)
6. п. 11, 15, 20, 29, ч. 1 п. 42, ч. 1 п. 43, ч. 4 п. 44, п. 46 Положения об оказании господдержки N 255

7. Малому и среднему бизнесу – Источник: [Как открыть бизнес в беларуси без регистрации \(belarusbank.by\)](https://belarusbank.by), дата доступа 3.04.2023
8. Пошаговая схема начала собственного бизнеса – Источник: <https://belarusbank.by/ru/33363/37571/38054>, дата доступа: 26.03.2023.
9. ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 31 августа 2005 г. № 158. Источник: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=W20513184> – Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь.
10. Л.В. Минкевич, Д.И. Чернявский. Планирование на предприятии Тактическое планирование Учебное пособие. 2008. Омск. 72 с.
11. Виды бизнес моделей - Источник: <https://www.kom-dir.ru/article/1811-biznes-model>. Дата доступа 26.03.2023.
12. Как получить кредит под бизнес-план? - Источник: <https://www.business.ru/article/1577-kredity-pod-biznes-plan?ysclid=lg10o0ah1x742567924>, дата доступа 3.04.2023.

338.26(075)

DEVELOPMENT OF A BUSINESS PLAN A SMALL ENTERPRISE

Protsko M.A.¹

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Nosonova I.V. – PhD in Economics

Annotation. The purpose of this work is to provide all the necessary information for the development of a business plan for a small business. The information received should be sufficient to obtain an investment / loan and further development in the chosen field.

Keywords. Business plan, business model, project lifecycle.

47. РОБОТИЗАЦИЯ В РИТЕЙЛЕ

Жук М.Э., Стрекалова Ю.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ермакова Е. В. – канд.экон.наук

Аннотация. Роботизация как явление касается неограниченного количества сфер деятельности человечества. Влияние её на экономику национальную и мировую неоспоримо. Отмечается высвобождение человеческих ресурсов ввиду внедрения тех или иных роботизированных процессов. Данная статья касается технологии RPA; уделено внимание возможностям, которые могут получить работники в области ритейла, используя роботов; выделяются положительные аспекты для компаний, использующих роботизированную автоматизацию; рассматривается белорусский вариант программы для роботизации бизнес-процессов и внедрение его на предприятиях страны.

Экономический смысл существования компании сводится к максимизации прибыли путём минимизации затрат. В обозримом будущем перспективным направлением снижения данного аспекта является роботизация производственных процессов. Внедрение такого вида технологий предполагается путём выделения из общего числа операций, которые выполняются сотрудниками того или иного предприятия или компании, процессов, которые можно делегировать на некое оборудование или автоматизированные системы.

Технология RPA (Robotic Process Automation) – технология роботизированной автоматизации процессов в традиционном виде предполагает создание алгоритма выполнения задач с применением API-методов или языка сценариев. RPA автоматизирует действия пользователя, воспроизводя в определенном порядке операции, которые выполняет пользователь. В ситуациях, когда необходимо умение находить определенную информацию среди большого объема данных, к автоматизации подключается искусственный интеллект [2].

Высвобождение кадров, снижение влияния человеческого фактора на производственные процессы и повышение эффективности процессов ввиду их автоматизации являются наиболее очевидными последствиями внедрения роботизации в деятельность. Большой объем однотипных задач, имеющих четкий регламент, структуру и зафиксированные правила выполнения, требует высокой концентрации и ответственности работников, помимо этого – затрат рабочего времени, которые можно перенаправить на прочие процессы. Причем задачи такого характера можно обнаружить во всех ключевых направлениях деятельности организации: в бухгалтерии, в работе с финансами, с кадрами, в вопросах закупок, техподдержке.

Таким образом, вышесказанное о роботизации и процессах внутри организации можно сопоставить: большое количество заданий четкой структуры внутри организации и внедрение роботизации, нацеленной именно на однотипные и регламентированные процессы.

Ритейл как сфера позволяет использовать возможности роботизации и внедрить их в процессах, пронизывающих производственную цепочку от создания продукта до его реализации с последующим сопровождением.

В частности, можно выделить работу с данными: их сбор и обработку. Не требующий специальных навыков процесс является очень времязатратным. Роботы способны находить необходимую информацию среди внутрикорпоративных систем, оформлять в необходимом виде и перенаправлять необходимому сотруднику организации либо в CRM-систему.

Имея доступ к внутриорганизационным системам, роботы могут ускорить обмен информацией между структурными подразделениями организации. В вопросах управления складами, помимо обеспечения своевременной передачи информации это контроль за остатками товаров на складах, формирование и отправка отчетов о запасах. Очевидным преимуществом внедрения роботов в складские процессы является снятие рисков, связанных с недостатком контроля и управления в данном направлении – минимизируется вероятность наступления ситуации полного отсутствия товаров на складе по вине сотрудников организации.

Как и в работе с внутренними данными, роботизированные системы могут быть подключены и к работе с поставщиками. Так, в вопросах категоризации продуктов, это возможность приводить внешние данные от поставщиков в разных форматах к внутренним стандартам и требованиям. Это упрощает работу сотрудников в нескольких направлениях: нет необходимости разбираться с внешними стандартами – работа осуществляется уже с отформатированными данными, информация о товарах уже заранее структурирована и выстроена наиболее удобным образом роботом, что позволяет распределить рабочее время наиболее эффективно. Оперативно обновляя информацию о ценах и “видя” всю информацию о товарах и поставщиках, роботы могут проанализировать имеющиеся предложения на рынке, чтобы выбрать наиболее подходящих поставщиков по наличию товаров, наиболее выгодных цен и акций.

При работе с клиентами, как правило, выделяются типовые вопросы, возникающие с наибольшей частотой, имеющие выработанные пути решения, но по-прежнему требующие внимания сотрудников техподдержки. С помощью роботов можно автоматизировать и снять с контроля сотрудников ответы на частые вопросы, снизив тем самым нагрузку с сотрудников техподдержки и перенаправив их на решение уникальных ситуаций, требующих нестандартных решений.

Таким образом, вышесказанное в совокупности дает компании определенные выгоды. Поскольку роботы работают по четко обозначенному алгоритму, риск возникновения ошибок в работе сводится к минимуму. Минимизируется и вмешательство сотрудников в автоматизированные процессы, потому как они подключаются к работе только в случае невозможности выполнения задачи роботом. Замена человека роботом значительно повышает скорость выполнения процессов и снижает влияние человеческого фактора.

Поскольку работу, связанную с рутинными задачами, переключают на роботов, уникальные и сложные задачи остаются доступными для сотрудников. В результате сотрудники не только получают возможность решать нестандартные задачи, но и развивать свои профессиональные компетенции ввиду постоянного роста требований к ним. Требование нестандартного мышления и творчества в уникальных задачах повышают мотивацию сотрудников и в результате их позиционирование в организации не просто как работника, а важного члена коллектива. В совокупности это повышает лояльность сотрудников и репутацию организации как внутри ее, так и во внешней среде.

Возможность сфокусироваться не на организации однотипных процессов, которыми занимаются роботизированные системы, а на создании уникального торгового предложения и более детальном изучении рынка и анализе клиентов с целью создания наиболее удобных для него условий.

В Республике Беларусь вопрос роботизации бизнес-процессов также стоит остро и уже находит определенные решения. В частности, платформа «Канцлер RPA», которая относится к платформам корпоративного класса и предназначена для разработки, поддержки и модификации программных роботов. Система обладает широкой функциональностью и гибкостью, а также широкими возможностями по масштабированию автоматизированных процессов [3]. Платформа является удобной для пользователей, поскольку ее функционал включает в себя возможность создать библиотеки повторно используемых компонентов и, в случае необходимости внесения правок в деятельность роботов, изменения вносятся только в один компонент, а не перестраивается весь процесс целиком.

Широкий функционал и его гибкость являются сильными преимуществами платформы на рынке, что позволяет покрывать потребности большого числа пользователей: «Канцлер RPA»

активно используют банки, телеком-операторы, крупные производства и рассматриваемые в данной работе ритейлеры. Платформа нацелена в первую очередь на рынки Беларуси и России, ожидается, что в 2024 году до 80% белорусских компаний будет использовать «Канцлер RPA» [3].

Стоит отметить, что ввиду наличия преимуществ использования роботизированных процессов в дальнейшем может встать логичным вопрос о соотношении числа сотрудников-людей и сотрудников-роботов. В ритейле этот вопрос может встать более остро, чем в других сферах. Здесь следует понимать, что в первую очередь предприятиям следует обращать внимание на деятельность, которая несёт наибольшие физические и временные затраты сотрудников.

Компании должны понимать, что человеческие ресурсы не безграничны и если есть возможность перенаправить их на более выгодное использование (развить потенциал, креатив и так далее), то роботизированные процессы могут этому поспособствовать. Безопасность сотрудников должна иметь весомое значение для управляющих. Если определённые процессы травмоопасны, даже не в значительной степени, более выгодно автоматизировать их под роботов.

Управлению персоналом следует донести сотрудникам, что роботизация выступает в качестве помощи, а не в качестве их замены. Возможна переквалификация персонала, введение новых должностей. Так, например, понадобятся работники, которые будут следить за исправностью механизмов; при изменении вектора развития организации сотрудникам придётся оперативно принимать решение о том, следует ли автоматизировать новые процессы, для получения наибольшей выгоды или же наоборот, сократить количество этих процессов; рассчитать риски и так далее. Однако это зависит от потребностей организации.

Компания может быть небольшой, не иметь финансовых возможностей, не видеть смысла в инвестировании в роботизацию. Тогда такой процесс не будет иметь положительного эффекта, более того, может трансформироваться в отрицательный.

Всё вышеописанное лишь показывает возможности роботизации и как она постепенно внедряется в сферу ритейла. Окончательно решение принимается на различных уровнях управления и на принятии такой технологии самими сотрудниками, которые будут тесно с ней связаны и которые будут с ней взаимодействовать.

Список использованных источников:

1. Как программные роботы помогают ритейлу увеличить продажи [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://belretail.by/article/kak-programmnyie-robotyi-pomogayut-riteylu-velichit-prodaji> Дата доступа: 17.03.2023
2. RPA-роботизация [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.it-world.ru/cionews/business/189123.html> Дата доступа: 17.03.2023
3. В Беларуси создана отечественная система для роботизации бизнес-процессов [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://belretail.by/article/kak-programmnyie-robotyi-pomogayut-riteylu-velichit-prodaji> Дата доступа: 17.03.2023

48. РОБОТИЗИРОВАННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Борисюк М. А., Купрейчик А. С.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ермакова Е.В. – канд. экон. наук

Аннотация. Роботизированная автоматизация бизнес-процессов важна, потому что она позволяет компаниям автоматизировать многие рутинные задачи, которые раньше выполнялись вручную. Это позволяет сократить время на выполнение задач, снизить количество ошибок и улучшить качество работы.

Роботизированная автоматизация бизнес-процессов (Robotic Process Automation, RPA) – это технология, которая позволяет заменить повторяющиеся задачи на автоматизированные процессы, выполняемые программными роботами (рисунок 1) [1]. RPA может быть использована для автоматизации различных бизнес-процессов, включая финансы, управление персоналом, маркетинг и продажи, логистику и т.д.



Рисунок 1 – Концепция автоматизации процесса RPA

Программные роботы могут быть настроены для выполнения определенных задач, таких как обработка заказов, заполнение отчетов, проверка данных на соответствие стандартам и т.д. Это позволяет сократить время выполнения задач и снизить вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором.

RPA может быть интегрирована с другими системами и технологиями, такими как искусственный интеллект, машинное обучение и бизнес-аналитика. Это позволяет создавать более сложные автоматизированные процессы и повышать эффективность бизнес-процессов [1].

Преимущества роботизированной автоматизации бизнес-процессов включают увеличение производительности, снижение затрат на персонал, улучшение качества работы и сокращение времени выполнения задач. Кроме того, RPA может улучшить точность данных и повысить уровень безопасности данных.

Искусственный интеллект может быть использован для улучшения работы роботов, которые используются в RPA. Использование ИИ может помочь роботам адаптироваться к изменяющимся условиям и обучаться на основе своего опыта. Это может улучшить качество работы роботов и снизить количество ошибок [2].

Например, роботы могут использовать ИИ для распознавания образов и текста, анализа данных и принятия решений на основе полученных результатов. Это может помочь роботам выполнить более сложные задачи и ускорить процесс автоматизации бизнес-процессов.

В целом, использование ИИ в сочетании с RPA может помочь компаниям достичь более высокой эффективности и оптимизировать свои бизнес-процессы.

Интеграция RPA и ИИ может происходить на разных уровнях. Например, ИИ может использоваться для обучения роботов RPA, чтобы они могли адаптироваться к новым условиям и принимать решения на основе полученных данных. Кроме того, ИИ может использоваться для анализа данных, полученных от роботов RPA, чтобы выявлять тенденции и оптимизировать процессы.

Другой пример интеграции RPA и ИИ – это использование ИИ для распознавания образов и текста, а затем передача этих данных в роботы RPA для выполнения задач.

Кроме того, ИИ может использоваться для принятия решений на основе полученных данных, например, для определения оптимального пути выполнения задачи или для автоматического перераспределения задач между роботами RPA [2].

В целом, RPA является важным инструментом для повышения эффективности и конкурентоспособности компаний в современном бизнесе. Она позволяет компаниям быстрее и точнее выполнять задачи, что может привести к увеличению прибыли и улучшению репутации компании на рынке [3].

Список использованных источников:

1. РБК Тренды [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://trends.rbc.ru/trends/>
2. Первый бит [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.1cbit.by>
3. Бизнес-доход [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://businessyield.com/ru>

49. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Ефимчик И. А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ермакова Е. В. – канд. экон. наук

Аннотация. В тезисах рассматривается сущность бизнес-процесса и его основные составляющие. Также рассматриваются современные подходы к анализу бизнес-процессов.

Бизнес-процесс – это ключевой момент любой организации, поэтому для эффективного управления и постоянного совершенствования протекающих в ней процессов необходимо проводить их описание и анализ. Данные мероприятия позволят укрепить позиции на занимаемом рынке и сохранить конкурентное преимущество.

Прежде чем перейти к непосредственно анализу стоит точно определить, что такое бизнес-процесс и что включает в себя данное понятие.

Бизнес-процесс – устойчивая, целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности (последовательность работ), которая по определенной технологии преобразует

входы в выходы, представляющие ценность для потребителя. Бизнес-процессы – это деятельность, для которой должны быть определены:

- ценность этой деятельности для компании в целом;
- ценность результатов деятельности для клиентов;
- руководитель, отвечающий за результативность и эффективность;
- ресурсы, необходимые для выполнения;
- технология выполнения;
- показатели оценки деятельности, показатели оценки результатов, показатели оценки удовлетворенности клиентов [1].

Анализ бизнес-процессов предполагает сбор данных, который предоставит всю важную информацию по бизнес-процессу. С помощью анализа, например, можно получить стоимостные показатели, что позволит понять какие затраты несет предприятие по данному процессу; показатели качества, т. е. степень удовлетворенности клиентов, долю бракованной продукции и т. д. Следовательно, можно сформулировать определение анализа бизнес-процессов.

Анализ бизнес-процессов – это совокупность методов и приемов для систематического получения информации о текущем состоянии бизнес-процесса, выявлении его сильных и слабых сторон, а также поиск путей для его улучшения [2].

Основной целью анализа является повышение эффективности деятельности организации, что достигается путем поиска и усиления ее слабых сторон и постоянного совершенствования работы бизнес-процессов.

В настоящее время разработано много количественных и качественных методик проведения анализа бизнес-процессов.

Количественные методики собирают, обрабатывают и анализируют все показатели деятельности организации по тому или иному бизнес-процессу. К таким показателям могут быть отнесены следующие:

- показатели процесса – финансы, затраченное время, рабочий труд;
- показатели продукта – номенклатура, объем, наличие брака;
- показатели удовлетворенности клиентов – соответствие продукции ожиданиям потребителей.

Другими словами, количественный метод подразумевает измерение различных показателей в цифровом выражении. Эти методики считаются более объективными и к ним относят: имитационное моделирование, ABC-анализ, анализ показателей процесса, продукта и удовлетворенности клиентов.

Имитационное моделирование – этот метод заключается в воспроизведении исследуемого процесса при помощи вероятностной математической модели и вычислении характеристик этого процесса. Метод основан на многократных тестах построенной модели с последующей статистической обработкой полученных данных с целью определения числовых характеристик. Выделяют несколько видов данного метода анализа:

- дискретно-событийное моделирование;
- системная динамика;
- агентное моделирование [3].

ABC-анализ – метод, позволяющий классифицировать все ресурсы организации по степени их значимости, в его основе лежит принцип Парето: 20% всех усилий дают 80% результата. Применяется при разработке стратегии развития компании, а также при ее пересмотре, построении маркетинговой стратегии, выстраивании стратегии продаж, планировании бюджета, управлении запасами компании.

Качественные методики предполагают анализ на основании субъективной оценки. В данном виде методик возможно использование различных графических схем и диаграмм. Здесь учитываются состав и способы реализации бизнес-процессов. К качественным методикам относятся следующие виды анализа: SWOT-анализ, определение проблем процесса, распределение по уровням, анализ входов и выходов, анализ функций, анализ ресурсов.

SWOT-анализ – метод стратегического планирования, используемый, чтобы помочь определить сильные и слабые стороны, возможности и угрозы связанные с деловой конкуренцией или планированием проекта. Данный метод позволяет оценить как внутреннее состояние процесса, так и его состояние во взаимосвязи с другими процессами. Может применяться как для текущей оценки ситуации, так и для разработки длительной стратегии развития компании. Результаты могут быть полезны для определения характеристик процесса и причин его низкой эффективности [4].

Определение проблем процесса – с помощью данного метода определяются проблемные области процесса, для этого создается укрупненная схема, на которой отображаются основные функции и исполнители. Выполнение анализа проводится через опрос работников и руководителей, которые принимают участие в представленном процессе. Это один из самых легких способов

выполнить анализ бизнес-процесса. Цель данного метода заключается в том, чтобы определить направление последующего детального исследования.

Распределение по уровням – наиболее субъективный метод, предполагает полный разбор всех операций и бизнес-процессов предприятия и оценку их важности и эффективности. Данный метод применяется на подготовительном этапе, когда компании необходимо принять решение о том, какой процесс следует оптимизировать в первую очередь. Поскольку данный метод является достаточно субъективным (как упоминалось ранее) его не принято использовать для долгосрочных проектов.

Анализ входов и выходов, анализ функций, анализ ресурсов – эти методы позволяют определить недостаток или избыточность присущие входам, выходам, ресурсам процесса; позволяют структурировать бизнес-процесс, сделать его более целостным и устранить «узкие места».

Анализ имеющихся на сегодняшний день наработок и результатов научных исследований позволяет прийти к выводу, что качественный анализ бизнес-процессов позволяет получить данные, которые отражают особенности протекания бизнес-процессов, наличие сложных и проблемных участков, выполнение лишних функций либо игнорирование части требуемого функционала.

В целом качественный анализ дает возможность сформировать характеристику бизнес-процесса, которая является необходимой для дальнейшего ведения деятельности организации.

Список использованных источников:

Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – М. РИА «Стандарты и качество», 2004 – 408 с.

Анализ бизнес-процессов (Статьи ELMA) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.elma-bpm.ru/journal/analiz-biznes-processov/>.

Строгалев В. П., Толкачева И. О. Имитационное моделирование. – МТГУ им. Баумана, 2008. – с. 697 – 737.

Майсак О. С. SWOT-анализ: объект, факторы, стратегии. Проблема поиска связей между факторами // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2013. - № 1 (21)

50. СПОСОБЫ АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АЭРОПОРТА ПО РАБОТЕ С БАГАЖОМ

Купрейчик А.С.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ермакова Е.В. – канд. экон. наук

Аннотация. В настоящее время существенно возросла роль воздушного транспорта как наиболее быстрого средства перемещения на большие расстояния. Обеспечение аэропортом высокого уровня обслуживания пассажиров включает в себя и обеспечение высокого качества доставки с пассажирами их багажа. Автоматизация деятельности аэропорта по работе с багажом является важным фактором для повышения эффективности и безопасности воздушного транспорта.

Автоматизация деятельности аэропорта по работе с багажом включает в себя использование различных технологий и систем, которые позволяют ускорить и упростить процесс обработки багажа. Некоторые из таких технологий и систем включают в себя:

1. Системы автоматической сортировки багажа. Это комплексное оборудование, которое используется в аэропортах для автоматической сортировки багажа пассажиров. Они позволяют быстро и эффективно обрабатывать большое количество багажа, уменьшая время ожидания пассажиров и повышая качество обслуживания.

Системы автоматической сортировки багажа состоят из нескольких компонентов, включая конвейеры, сканеры, роботизированные руки и программное обеспечение. Когда пассажир сдает свой багаж, он проходит через сканер, который определяет его размеры и форму. Затем багаж помещается на конвейер, который транспортирует его к роботизированным рукам, которые автоматически сортируют его в нужный контейнер или на нужный рейс [1].

Системы автоматической сортировки багажа имеют множество преимуществ. Они позволяют сократить время обработки багажа, уменьшить количество ошибок и потерь багажа, а также повысить безопасность и эффективность работы аэропорта. Кроме того, они могут быть интегрированы с другими системами автоматизации аэропорта, такими как системы регистрации пассажиров и системы контроля безопасности.

В целом, системы автоматической сортировки багажа являются важной частью инфраструктуры аэропорта, которая помогает обеспечить быстрое и безопасное перемещение багажа пассажиров.

2. Роботизированные системы погрузки и выгрузки багажа. Это автоматизированные механизмы, которые используются для перевозки багажа на авиационных, железнодорожных и автомобильных транспортах [2]. Они позволяют существенно ускорить процесс погрузки и выгрузки багажа, снизить затраты на трудовые ресурсы и повысить безопасность перевозок.

Роботизированные системы погрузки и выгрузки багажа могут быть различных типов и конфигураций. Например, это могут быть автоматические конвейеры, роботы-манипуляторы, автономные транспортные средства и т.д. Они могут быть установлены как на транспортных средствах, так и на станциях и аэропортах.

Преимущества роботизированных систем погрузки и выгрузки багажа:

- Ускорение процесса погрузки и выгрузки багажа;
- Снижение затрат на трудовые ресурсы;
- Повышение безопасности перевозок;
- Уменьшение риска повреждения багажа;
- Увеличение производительности и эффективности работы транспортных средств.

Недостатки роботизированных систем погрузки и выгрузки багажа:

- Высокая стоимость установки и обслуживания;
- Необходимость обучения персонала для работы с роботизированными системами;
- Ограниченность в использовании в некоторых условиях.

В целом, роботизированные системы погрузки и выгрузки багажа являются эффективным и перспективным решением для автоматизации транспортных процессов. Они позволяют существенно ускорить процесс перевозки багажа, снизить затраты на трудовые ресурсы и повысить безопасность перевозок.

3. Системы автоматического определения местоположения багажа. Это технология, которая использует радиочастотную идентификацию (RFID) для определения местоположения багажа. Она позволяет ускорить процесс обработки багажа и снизить количество ошибок.

Существует несколько систем автоматического определения местоположения багажа, которые используются в аэропортах и других транспортных узлах:

1. RFID-технология (Radio Frequency Identification) – система, которая использует радиочастотные метки для отслеживания перемещения багажа. Каждая метка содержит уникальный идентификатор, который считывается при прохождении через специальные считыватели. Эта система позволяет автоматически определять местоположение багажа на всем его пути от регистрации до выдачи.

2. Беспроводные сети – системы, которые используют Wi-Fi и Bluetooth для отслеживания перемещения багажа. Каждый багажный ярлык имеет уникальный идентификатор, который передается по беспроводной сети. Система может определять местоположение багажа в реальном времени и предупреждать о его задержке или потере.

3. Оптические системы – системы, которые используют камеры и датчики для отслеживания перемещения багажа. Камеры могут считывать информацию с ярлыков на багаже и определять его местоположение в реальном времени. Эта система может быть полезна для отслеживания багажа на коротких расстояниях [3].

4. GPS-технология – система, которая использует спутниковую навигацию для определения местоположения багажа. Каждый ярлык имеет встроенный GPS-чип, который передает информацию о местоположении багажа на спутник. Система может определять местоположение багажа в любом месте мира, но требует высокой точности и стоимости оборудования.

В зависимости от потребностей и возможностей аэропорта, может использоваться одна или несколько систем автоматического определения местоположения багажа.

4. Системы автоматического управления багажом. Это технология, которая использует компьютерные системы для управления багажом. Она позволяет ускорить процесс обработки багажа и снизить количество ошибок.

Основная задача системы автоматического управления багажом – обеспечить быстрое и безопасное перемещение багажа от момента его поступления на регистрацию до момента выдачи пассажиру. Системы позволяют сократить время на обработку багажа, уменьшить количество ошибок и потерь, а также повысить уровень безопасности.

Системы автоматического управления багажом работают на основе программного обеспечения, которое позволяет контролировать и управлять всеми процессами обработки багажа. Они могут быть интегрированы с другими системами аэропорта, такими как системы регистрации пассажиров, системы безопасности и т.д.

Системы автоматического управления багажом являются неотъемлемой частью современных аэропортов и позволяют обеспечить высокий уровень сервиса для пассажиров.

5. Системы автоматического уведомления о задержке багажа [1]. Это технологические решения, которые позволяют автоматически оповещать пассажиров об изменениях в статусе их

багажа. Эти системы используются авиакомпаниями и аэропортами для улучшения качества обслуживания пассажиров и уменьшения времени, необходимого для решения проблем с багажом.

Системы автоматического уведомления могут работать по разным принципам. Некоторые из них используют SMS-сообщения или электронную почту для оповещения пассажиров о задержке багажа. Другие системы могут использовать мобильные приложения, которые позволяют пассажирам отслеживать статус своего багажа в режиме реального времени.

Системы автоматического уведомления о задержке багажа могут быть полезны не только для пассажиров, но и для авиакомпаний и аэропортов. Они позволяют быстро реагировать на проблемы с багажом и предотвращать возможные негативные последствия для пассажиров. Кроме того, эти системы могут помочь авиакомпаниям и аэропортам улучшить свою репутацию и повысить уровень доверия пассажиров.

Все эти технологии и системы позволяют ускорить и упростить процесс обработки багажа в аэропорту, что повышает эффективность работы и улучшает опыт пассажиров.

Повышение эффективности и оперативности обслуживания авиапассажиров и их багажа лежит в основе модернизации терминалов аэропортов. Реализация этих задач базируется на грамотном проекте, внедрении современных IT-решений и технологического оборудования. Классификация средств механизации и автоматизации, применяемых в технологиях обслуживания авиапассажиров позволяет обеспечить первичное обобщение данных о современных разработках, представить их в более упорядоченном виде. Группировка IT-решений и автоматизированного оборудования, которая учитывает стандартные этапы технологии обслуживания авиапассажиров, дает возможность сравнивать, анализировать применяемые средства, изучать имеющиеся и необходимые взаимосвязи между предлагаемыми на рынке продуктами для ведения авиабизнеса. Проведенная классификация необходима для дальнейшего изучения структуры, параметров, характеристик средств автоматизации и механизации с целью разработки модели обслуживания авиапассажиров.

Список использованных источников:

1. Бобродобро[Электронный ресурс] – Режим доступа <https://tran.bobrodobro.ru>
2. Кашникова, И. В. Логистика : учебно-методическое пособие / И. В. Кашникова, С. Л. Фещенко. – Минск : БГУИР, 2019. – 92 с. : ил.
3. Хабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://habr.com/ru/>.

51. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СРЕДСТВ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ВЕБ-САЙТОВ

Шестакова А.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Князькова В.С. – канд. экон. наук

Аннотация. Работа посвящена исследованию средств, используемых для прототипирования веб-сайтов. Рассматриваются актуальные вопросы использования средств по прототипированию веб-сайтов, от которых зависит выживание в условиях конкурентной борьбы, как способ для повышения качества взаимодействия клиента с компанией. Анализируется содержание понятия «веб-сайт», «прототип», а также различные формы их воплощения в виде решений (сервисов, платформ). Делается попытка обобщения материала с целью выявления наилучшего решения, по самостоятельно составленным критериям и присвоенным весовым коэффициентам. Для подготовки материалов использовались издания в сфере информационных технологий, официальные сайты производителей решений (InVision, Figma, Mockplus, Justinmind), сайты рейтинговых агентств (Gartner, Forrester, Tadvisor).

Прототипирование — это один из начальных этапов разработки, в ходе которого создается предварительный дизайн сайта, лендинга, приложения или другого проекта (его структура со схематичным изображением основных элементов) [1].

Основными преимуществами прототипирования являются сокращение времени и стоимости разработки за счёт того, что оценка прототипа позволяет на более ранних стадиях обнаружить недостатки или несоответствия требованиям. Чем позднее проводятся изменения в спецификации, тем они дороже, поэтому уточнение «чего же пользователи/заказчики хотят на самом деле» на ранних стадиях разработки снижает общую стоимость [2].

Актуальность данной темы заключается в том, что для повышения эффективности взаимодействия клиента с компанией современным разработчикам веб-сайтов необходимо рассматривать актуальные средства прототипирования. От этого зависит возможность эффективного планирования деятельности компании, выживание в условиях жесткой конкурентной

борьбы. При этом критически важным является наглядность форм представления прототипов веб-сайтов.

Целью работы является проведение сравнительного анализа средств прототипирования веб-сайтов.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. дать определение понятию веб-сайт;
2. провести анализ облачного сервиса InVision;
3. определить плюсы и минусы онлайн-сервиса для разработки интерфейсов и прототипирования Figma;
4. выявить особенности сервиса Mockplus;
5. установить положительные и отрицательные характеристики платформы Justinmind.

Объектом является облачный сервис InVision, онлайн-сервис для разработки интерфейсов и прототипирования Figma, сервис Mockplus и платформа Justinmind.

Предметом является средство для прототипирования веб-сайтов.

Источниками информации послужили электронные ресурсы по теме прототипирования веб-сайтов, печатные издания в сфере информационных технологий, официальные сайты платформ и сервисов, сайты рейтинговых агентств Gartner и Forrester, Tadvisor, а также издания научной электронной библиотеки Российского фонда фундаментальных исследований.

Благодаря наличию бесплатных версий (модулей) у платформ InVision, Figma, Mockplus и Justinmind, они были выбраны как наиболее удобные варианты для сравнительного анализа, также по версии рейтинговых агентств являются современными средствами для прототипирования веб-сайтов. Кроме того, данные платформы во многом схожи функционально.

InVision - облачный сервис, который предоставляет следующие возможности: проведение совместной деятельности, загрузка собственных проектов, управление проектами, бесшовная коммуникация, бэкапы, жесты и анимации. Среди отличительных характеристик инструмента – значительный функционал и развитая инфраструктура. В комплексе с данным инструментом прототипирования дизайнеру предоставляется внушительный перечень сервисов для хранения библиотек. Среди недостатков этого современного и динамичного сервиса стоит отметить: наличие только англоязычной версии и весьма ограниченные возможности бесплатного аккаунта [3].

Figma - онлайн-сервис для разработки интерфейсов и прототипирования, с возможностью организации совместной работы в режиме реального времени. Сервис доступен по подписке, предусмотрен бесплатный тарифный план для одного пользователя. Ключевой особенностью Figma является её облачность. Также Figma имеет оффлайн-версии для различных платформ (Windows, macOS, Linux). Figma подходит как для создания простых прототипов и дизайн-систем, так и сложных проектов (мобильные приложения, порталы, сложные и высоконагруженные интерфейсы). В 2018 году платформа стала одним из самых быстро развивающихся инструментов для разработчиков и дизайнеров [4].

Mockplus – это простой инструмент для создания прототипов, созданный быстрорастущей инновационной компанией Jongde Software LLC. Программа рассчитана на автономное использование и поддерживает работу по прототипированию программного обеспечения для всех основных платформ: ПК, мобильные приложения и веб-приложения. Это хороший выбор для пользователей любого уровня подготовки, так как программа отличается простотой в освоении и интуитивно понятным интерфейсом [5].

Justinmind отличается большим набором встроенных элементов, возможностью добавления элементов, в том числе и при помощи перетаскивания, возможностями предварительного просмотра, комментирования, совместного редактирования, наличием уникальной ссылки, которой можно делиться с другими пользователями, экспортом в формате HTML для отображения интерактивности добавленных элементов, возможностью создания шаблонов и хранения их в библиотеке. Недостатками являются функциональная ограниченность бесплатной версии, отсутствие веб-версии, некоторые неудобства в интуитивности и понятности интерфейса (например, нельзя редактировать размер добавленных элементов вручную) [6].

Главными критериями при анализе средств прототипирования веб-сайтов были выбраны следующие их свойства:

1. простота освоения и использования (шкала оценивания: 0-сложно освоить без использования доп. литературы, 5-легко освоить самостоятельно);
2. реализация достаточного для базового уровня функционала (шкала оценивания: 0-плохая реализация, 5-отличная реализация);
3. широкие возможности бесплатного тарифа (шкала оценивания: 0-узкие, 5-широкие);
4. наглядность процесса (шкала оценивания: 0-сложный, 5-доступный);
5. наличие возможности использовать черновые макеты, которые приложены к стартовой версии приложения (шкала оценивания: 0-нет, 5-есть);
6. дружелюбность интерфейса (шкала оценивания: 0-угнетающий, 5-успокаивающий);

7. наличие мобильного приложения (шкала оценивания: 0-нет, 5-есть);
8. требования к ПК (шкала оценивания: 0-высокие, 5-низкие);
9. возможность экспорта в формате изображения (шкала оценивания: 0-нет, 5-есть);
10. наличие веб-версии, что предполагает отсутствие необходимости скачивать приложение на ПК (шкала оценивания: 0-нет, 5-есть);
11. наличие возможности демонстрации макета (шкала оценивания: 0-нет, 5-есть).

Таким образом, на основе сравнительного анализа по выбранным критериям оценки, лидером является средство Figma, набравшее 45 общих баллов. Это произошло из-за простоты освоения и использования (весовой коэффициент – 0,10), широких возможностей бесплатного тарифа (весовой коэффициент – 0,10) и весомости данных критериев. Немало важную роль сыграло и наличие мобильного приложения (весовой коэффициент - 0,08), так как у Justinmind и Mockplus таких решений не оказалось. Наглядность процесса (весовой коэффициент - 0,07) в InVision так же заслужило высшего балла по сравнению с другими ПО.

Можно сделать вывод, что прототип помогает визуализировать и сформулировать все требования, а также сэкономить время на последующие работы. Он лучше и быстрее покажет суть сайта. Как правило, при отсутствии прототипа, все подводные камни появляются на этапе дизайна и разработки, что повышает срок реализации проекта и стоимость.

В заключении отметим, что прототипирование упрощает разработку дизайна: когда есть вся логика расположения элементов и «чертежи» страниц — сделать дизайн легче и быстрее, а также в разы эффективнее. Поэтому прототип — это отдельный готовый документ, с которым можно обратиться в любую студию для продолжения реализации проекта. Прототип сайта позволяет визуально показать, где и как выглядят элементы, как пользователь будет с ними взаимодействовать. При учёте в прототипе особенностей целевой аудитории организации, а также потребностей клиентов можно существенно повысить эффективность взаимодействия с ними.

Список использованных источников:

1. Беляцкая, Т. Н. Электронно-информационный компонент товара как основа функционирования организации в условиях ее цифровизации /Т. Н. Беляцкая // Инструменты стратегического менеджмента и маркетинга в обеспечении сбалансированного научно-технологического развития новой экономики России / Под ред. проф. В. Н. Парахиной, доц. О. А. Алексеевой. - Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2019. - 290 с.
2. Jonathan Follett, Digital Prototyping Tools // O'Reilly Media, Inc., 2017. — Vol. 11. — pp. 14—21.
3. Характеристика InVision [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.invisionapp.com/>. – Дата доступа: 20.03.2023.
4. Характеристика Figma [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.figma.com/>..– Дата доступа: 20.03.2023.
5. Характеристика Mockplus [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mockplus.com/>. – Дата доступа: 20.03.2023.
6. Характеристика Justinmind [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.justinmind.com/>. – Дата доступа: 20.03.2023.

52. ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ СТУДЕНТОВ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Медведская Ю.И.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Забродская Н.Г. – канд. экон. наук

Аннотация. Студенты высшей школы, которые имеющие хорошие навыки управления временем, демонстрируют более высокий уровень успеваемости. Описывается ряд шагов, составляющих тайм-менеджмент, позволяющих повысить эффективность обучения и улучшить качество жизни студента.

Студенческая жизнь в высшей школе может быть очень напряженной и заполненной множеством задач, которые необходимо выполнить в ограниченное время. У студентов может быть множество других обязательств, таких как работа, социальная жизнь, личное время, требующих внимания. Английский ученый, политик и философ Фрэнсис Бэкон писал, что выбирать время правильно – значит владеть жизнью.

По исследованиям А.Д. Ишкова успешно обучающиеся студенты, более высоко само организованы, чем неуспешные. Успеваемость успешно обучающихся студентов в большей степени определяется уровнем их самоорганизации. Поэтому, для них важно использовать навыки управления временем для достижения успехов в учёбе и жизни.

Тайм-менеджмент – процесс планирования, организации и управления своим временем. Умение эффективно распоряжаться временем является одним из самых важных навыков в жизни человека. Время – одно из важнейших ценностей жизни и это самая дорогая единица валюты в мире. Используя техники тайм-менеджмента, студент сможет работать быстрее, продуктивнее и

эффективнее. Навык тайм-менеджмента – универсальное описание, описывающее целый ряд способностей, включая способность делегировать и расставлять приоритеты в рабочих нагрузках, многозадачность в решении проблем, а также принятие эффективных решений.

Общая система распределения времени состоит из нескольких шагов. Первый шаг в тайм-менеджменте – определение целей. Студенты должны определять свои цели в учебе, в жизни. Цели должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, релевантными и ограниченными по времени. Например, если студент хочет получить определенную оценку на экзамене, его цель может звучать как "получить оценку 8 и выше на экзамене по истории".

Второй шаг – планирование. Студенту необходимо составить план, с определением задач, необходимых для достижения своих целей. План должен быть структурированным и охватывать все задачи. Для наглядности можно использовать календарь или список задач. Важно учитывать сроки выполнения каждой задачи.

Третий этап тайм-менеджмента включает управление временем. Для выполнения всех необходимых задач студенты планируют своё время распределяя его между учёбой, работой, социальной и личной жизнью. Существует несколько методов для эффективного управления временем. Один самых популярных методов распределения времени имеет название Pomodoro или метод помидора. Эта система разработана Франческо Чирилло. «Помидором» называют отрезок времени в 30 минут, состоящий из 25 минут рабочего времени и пяти минут отдыха. Через каждые четыре повтора необходимо отдавать 30 минут отдыха.

Четвёртый шаг – ликвидация отвлекающих факторов. Студенту желательно избегать отвлекающих факторов, таких как социальные сети, мессенджеры, телевизор и во время выполнения задач, сохраняя концентрацию и избегая усталости. Для отслеживания затрат времени в течении недели они могут записывать свои действия в дневник. Использование приложения для отслеживания времени помогает увидеть общую картину и выявить неэффективные затраты времени.

Приоритезация задач является пятым шагом рационального использования времени. Студент должен определяет, какие задачи наиболее важны для достижения его целей, и выполняет их в первую очередь, экономит время и сделает более значимые вещи, а не тратит его на неважные дела.

Одним из самых популярных методов разделения задач по приоритетам признаётся матрица Эйзенхауэра, известная как матрица приоритетов. В ней необходимо выписать все актуальные задачи, разделяя их на 4 группы по критериям важности и срочности:

- квадрат А: срочные и важные;
- квадрат В: срочные, но неважные;
- квадрат С: несрочные, но важные;
- квадрат D: несрочные и неважные.

На рисунке 1 представлена визуализация матрицы приоритетов.

| | СРОЧНО | НЕ СРОЧНО |
|----------|--------|-----------|
| ВАЖНО | А | В |
| НЕ ВАЖНО | С | D |

Рисунок 1 – Матрица Эйзенхауэра

Используя данный метод, студент может визуализирует приоритетность задач и может приступать к их выполнению. В зависимости от ситуации, порядок выполнения различается. В большинстве случаев сначала выполняются необходимые задачи из квадрата А, затем В, при

возможности С и D. В экстренных ситуациях порядок выполнения задач рекомендуется изменять на А, затем из квадрата С, после переходят к задачам В и D.

Шестой шаг – отдых. Студенту важно включать его в свой график. Для сохранения энергии и ликвидации перегрузок необходимо отдыхать. Однообразной и монотонной деятельности противопоставляют активные упражнения, прогулки или поездки. Следует максимально разнообразить план дня, отводя на каждый вид занятий не более полутора часов. Разнообразие видов деятельности даёт ощущение насыщенности жизни, увеличивает удовлетворенность.

Перечисленные выше шаги на первый взгляд сложны, но при регулярной практике они становятся естественными и полезными привычками, способными привести к успешной жизни. Кроме того, студентам в управлении временем помогают различные инструменты и приложения: календари, листы задач и таймеры.

Тайм-менеджмент не должен стать причиной стресса или перегрузки, а должен помогать находить баланс между работой и отдыхом, не навредить здоровью и благополучию студента.

Эффективное управление временем позволяет студентам более продуктивно организовывать свою жизнь, избегать прокрастинации и уменьшать уровень стресса. Тайм-менеджмент является ключевым навыком для студентов высшей школы. С помощью правильного планирования, приоритизации, управления временем, избегания отвлекающих факторов и отдыха студенты улучшают свою успеваемость, достигают больших успехов в учёбе и жизни.

Список использованных источников:

1. Беляцкая, Т.Н. Электронная экономика: теория, методология, системный анализ / Т.Н.Беляцкая. – Минск: Право и экономика, 2017. – 283 с.
2. Забродская, Н.Г. Теоретические и методологические основы формирования механизма эффективности территориальной организации и дифференциации социально-экономического потенциала Республики Беларусь / Н.Г. Забродская. – Минск, 2019. – 246 с.
3. Реунова, М.А. Тайм-менеджмент студента университета: учебное пособие / М.А. Реунова; Оренбургский гос. Ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 103 с.
4. Архангельский, Г.А. Тайм-драйв: Как успевать жить и работать / Г.А. Архангельский. –15-е изд. – М.:Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 272с.
5. Матрица Эйзенхауэра: как разобраться с делами раз и навсегда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/education/60a519599a7947430a73ff6b>. - Дата доступа: 12.03.2023.
6. Тайм-менеджмент в работе: принципы, методы оценки, способы развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hrlider.ru/posts/time-management/>. – Дата доступа: 12.03.2023.
7. Time Management Strategies for College [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://viterbivoices.usc.edu/ryan-2012/time-management-strategies-for-college/>. – Дата доступа: 12.03.2023.

53. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ШРИФТА

Бабич Д.Д.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Киселевский О.С. – канд. техн. наук

Аннотация. Статья содержит пример самостоятельной работы по дисциплине «Веб-графика» студента первого курса специальности Экономика электронного бизнеса. Содержание выполненной работы и её объём широко выходят за пределы учебной программы курса, и представляют собой пример творческого индивидуального решения задач. В частности, в работе создан собственный глиф дизайнерского шрифта, на основании которого создан компьютерный шрифт в формате TTF.

В настоящее время собственный шрифт является необходимым элементом делового имиджа и брендинга компании. Существует множество стандартных шрифтов, но использование собственного помогает отличить компанию от конкурентов, выделить её уникальный стиль среди конкурентов, сделать бренд узнаваемым и запоминающимся. Более того, в современном мире, где информационная конкуренция только усиливается, использование собственного шрифта может стать ключевым фактором в привлечении внимания целевой аудитории. Он может создать впечатление профессиональности и качества работы компании, стать знаковым элементом её визуального образа и выделить ее среди множества других брендов.

Кроме того, иметь собственный шрифт может быть полезно и для обеспечения безопасности, так как он может быть использован для защиты от плагиата, копирования и несанкционированного использования [1]. Таким образом, использование собственного шрифта может стать важным элементом успешного брендинга и развития компании в настоящем мире.

В связи с этим для более детального изучения данной темы, была выполнена лабораторная работа «Создание шрифта».

Чтобы разработать собственный шрифт, необходимо было в первую очередь подобрать правильную и подходящую типографику. Затем выбрать размер шрифта и разработать структуру контента. Требовалось учитывать также абзацы, длину строки, её высоту.

В поставленной для выполнения лабораторной работе следовало разработать и создать компьютерный шрифт, далее – на основании его разработать текстово-символьный логотип. Изображаемым ключевым словом было выбрано «KAFFETIERE».

Лого «KAFFETIERE» было выбрано как хороший вариант для последующего размещения в тех местах, где продается кофе, а также куда можно приводить животных, ведь в переводе с немецкого «Kaffe» означает кофе, а «Tiere» – животные.

Это название хорошее для кафе благодаря своей оригинальности и уникальности. Оно должно привлекать внимание и вызывать интерес со стороны потенциальных клиентов, так же добавлять игривости, уюта и дружелюбия. Именно такую атмосферу и должно нести разрабатываемое лого.

Для этого был разработан пользовательский шрифт, где буквы — это полые фигуры с окраской животных. Первоначально разрабатываемый эскиз был изображен на бумаге от руки. Данный эскиз приведен на рисунке 1.

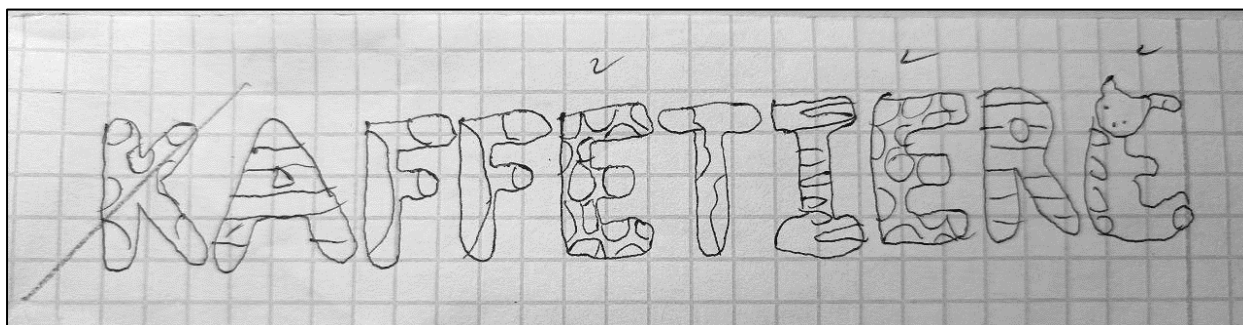


Рисунок 1 – Разрабатываемый эскиз

Далее, с помощью атрибутов шрифта: кегель, интерлиньяж, базовая линия, кернинг, первоначальный набросок был переведен на миллиметровую бумагу. Эти символы приведены на рисунке 2.

После того, как все необходимые символы были изображены, требовалось постороить контуры символов и закрепить их в таблице за соответствующими кодами Unicode.

В качестве программного обеспечения был выбран программный продукт FontCreator. В функциональные возможности такого ПО входит векторный графический редактор, позволяющий рисовать контуры символов, и компилятор, позволяющий назначать символам шестнадцатеричные коды и добавлять их в создаваемый *.tff или *.otf файл (True Type Format и Open Type Format, предназначенные для цифрового представления шрифтов и гарнитур на электронных устройствах).



Рисунок 2 – Готовый глиф логотипа и шрифта

В данной программе, как и было описано, каждый рукописный символ трассировался в векторный формат, а затем вносился в таблицу кодировки True Type Format. По итогу был получен и установлен в операционную систему компьютера *.tff шрифт, состоящий из 7 приведенных символов. Текстовый набор названия бренда в редакторе MS Word позволил получить логотип (рисунок 3).



Рисунок 3 – Полученный логотип

Полученный логотип, благодаря уникальному шрифту легко запоминается и может быть использован в брендбуке кофейни. Он способен привлечь публику и стать отличной самостоятельной частью для нового заведения.

Выполненная лабораторная работа демонстрирует развитие креативного видения проблемы и путей её решения, как необходимых компетенций студентов в результате овладения ими дисциплины «Веб-графика». Апробация методики создания собственного глифа и True Type шрифта на его основе в рамках студенческого проекта позволило сформулировать объём задания и цели лабораторной работы, в настоящее время внедрённой в учебный план дисциплины «Веб-графика» учебного плана специальности 6-05-0611-04 «Электронная экономика».

Список использованных источников:

1. Киселевский О.С. Программное обеспечение операций электронного бизнеса: учеб. – метод. пособие / О.С. Киселевский. : Минск: БГУИР, 2023. – 64с.

УДК 101.1:341.951.2:334.722

54. ФИЛОСОФИЯ ГЕНДЕРА. ПРОБЛЕМЫ ГЕНДЕРНОГО РАВЕНСТВА В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Герашенко К.С., магистрант гр.276501

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь*

Князькова В. С. – канд. экон. наук

Аннотация. Рассмотрено место и роль гендерного равенства в современной социальной системе. Определены основные понятия: пол, гендер, гендерное равенство, гендерология, феминология. В ходе обобщения мнения различных ученых относительно понятия гендера, его функций, а также места и значения в современной общественной структуре было составлено целостное представление об особенностях влияния гендерного равенства на благосостояния общества в целом. Рассмотрены мероприятия по созданию гендерного разнообразия и равных прав на рабочем месте в ИТ-сфере. Результаты данной работы позволят расширить знания о гендере, его функциях и места в обществе. Они также могут быть использованы при разработке программ до достижения гендерного равенства в сфере информационных технологий.

Ключевые слова: гендер, пол, гендерное равенство, гендерология, феминология, философия гендера, инклюзивность, ИТ-сфера.

На сегодняшний день гендерное равенство входит в список глобальных проблем человечества, с каждым годом поднимаясь все выше и выше по мировому рейтингу. Проблема гендерного равенства существует не последние десятилетия. Сохраняющееся до сих пор неравенство полов показало, что проблемы равенства невозможно решить до конца. Признание пола в качестве не только биологического, но и социального фактора (гендера), выступающего, в том числе важнейшим критерием общественного взаимодействия, позволило научной теории сформировать понятие «гендерное равенство». В самом общем виде оно означает равенство женского и мужского гендера в жизнеобеспечивающих видах социальной деятельности при том, что общество функционирует и развивается в этом направлении. В наше время данная тема очень актуальна, так как проблемы гендерного равенства, так же, как и различные аспекты улучшения жизнедеятельности женщин и мужчин, нашли достаточно широкое отражение в мировой общественной мысли. Они рассматриваются представителями философии, социологии, психологии, политологии, экономики и других общественных наук.

Гендер – социальный пол. Словарь гендерных терминов определяет слово «гендер» как «совокупность социальных и культурных норм, которые общество предписывает выполнять людям в зависимости от их биологического пола». Гендер — это социальный аспект отношений между мужчинами и женщинами, который проявляется во всех областях общественной жизни, включая политику, экономику, право, идеологию, культуру. Гендер – это набор характеристик, определенных

культурой общества, которые идентифицируют социальное поведение мужчин и женщин и отношения между ними [1, с.7].

Пол – биологические (физические, физиологические, гормональные, хромосомные) отличия между мужскими и женскими особями. Генетические, эндокринные и церебральные составляющие пола определяют не психологические различия между мужчинами и женщинами, а уровень психической и двигательной активности организма. С ними связаны двигательная подвижность, возможность применения мышечной массы в той или иной деятельности, возбудимость, скорость реакций и т. п. Сочетание различных характеристик каждого уровня образует многообразие конституциональных особенностей каждого человека. Пол, таким образом, является природным, материальным феноменом, это важнейший признак человеческой телесности, благодаря которому человек принадлежит миру, причем не только материальному, но и социальному [2]. Социальную роль, т. е. гендер, — изменить можно. Гендерное равенство — это свободный, сознательный выбор мужчинами и женщинами своих социальных ролей независимо от биологического пола [3 с.5].

Предпосылками для активного изучения гендера и формирования нового направления знания принято считать массовое феминистское движение, возникшее в середине XIX в., «сексуальную революцию» 1960-х гг., борьбу женщин за свои права 1980–1990-х гг. и появление, в связи с этим «женских» и гендерных исследований. С середины 1960-х гг. в гуманитарных науках активно развиваются гендерные исследования – междисциплинарные изыскания, связанные с изучением гендерных отношений, различий и сходства разного пола, гендерной истории, репрезентации гендера в культуре. И уже к концу XX в. в науке сформировалась новая отрасль гуманитарного знания – гендерология, которая является междисциплинарной сферой исследований о человеке как представителе мужского или женского пола.

Гендерология – это учение о полах, наука, исследующая коллективное существование полов, включая эволюцию их общественных статусов. Основная проблема гендерологии заключается в том, что именно понимается под нормами мужского и женского поведения и каков характер отношений между полами, чем определяется это поведение и эти отношения. Каждый человек есть продукт сложного взаимодействия наследственности и среды. В течение всей жизни, а особенно в период взросления, идет процесс полоролевой социализации, освоения определенных моделей поведения [1, с. 11].

Философия гендерологии в формате методологии обращена к наиболее общим вопросам гендерного развития общества. Это обычный факт познавательной деятельности: опосредованность общественной деятельностью. Уже И. Кант указывал на зависимость понятийной деятельности от практики [4]. Гендерная деятельность – основа и цель гендерного познания. Решение гендерных проблем общества с позиций философии гендерологии, может стать ориентиром в решении вопросов общественного развития в эпоху быстроменяющихся социальных перемен [5].

Во второй половине XX века происходящие процессы заставила активизировать поиски новых подходов к совершенствованию устройства человеческого общества. Возросла роль сознательного регулирования социальных процессов, благодаря не только повышению уровня организованности социума, но и благодаря развитию таких наук, как социальная философия, социология, социальная психология и т. д. В такой обстановке не мог остаться в стороне вопрос о месте женщины в современном обществе, о перспективах ее широкого вовлечения в основные стратегии общественного развития. Многие ведущие футурологи современности (Нэсбитт, Шафф, Тоффлер, Феррароти) говорят о возможности и необходимости повышения роли женщин во всех сферах общественной жизни для самосохранения человечества. Необходимо не на словах, а на деле выделить женщину и семью в качестве самостоятельного объекта социального воздействия с целью, во-первых, помочь ей интегрироваться в систему общественных отношений и, во-вторых, защитить тех, кто не сумел реализовать себя и находится на грани физического и морального выживания [6].

В результате была выделена новая, наука – феминология. «Феминология рассматривает совокупность социально-экономических, политических, правовых, социокультурных условий, сложившихся в обществе для реализации общих с мужчинами и специфических интересов женщин, обеспечения их жизнедеятельности во всех сферах общественной жизни». Феминология как наука основывается на выявлении закономерностей социального развития женщины на основе принципов гуманизма и эгалитаризма, т. е. равенства возможностей, прав женщин и мужчин. В узком смысле этого слова «феминология» – самостоятельная социогуманитарная наука о положении и социальных ролях женщины в обществе, всех сторонах ее жизнедеятельности [7].

Отличие гендерологии от феминологии состоит в том, что научный интерес первой направлен на изучение проблем мужского и женского пола в равной степени. Феминология исходит из того, что культуре присущи: гендерная асимметрия, маскулинная доминанция и неравенство полов. Маскулинность (мужественность) представляет собой комплекс характеристик поведения, возможностей и ожиданий, детерминирующих социальную практику той или иной группы,

объединенной по признаку пола. Другими словами, маскулинность — это то, что добавлено к анатомии для получения мужской гендерной роли. Таким образом, феминология, сформировавшаяся на волне женского движения, концентрируется на женских проблемах.

Гендерное равенство – это равный доступ женщин и мужчин к различным ресурсам и равноценность «женских» и «мужских» профессий, ролей в обществе, равное отношение общества к вкладу тех и других в экономическое и демографическое развитие. Стратегия гендерного равенства выгодна обоим полам: изменяя в лучшую сторону жизнь одного пола, она меняет и жизнь другого пола, делая ее более гармоничной, здоровой, качественной.

Гендерное равенство относится как к гендеру, так и к полу. Со стороны пола у женщин и мужчин есть функции и роли в обществе, которые им предназначены. Мать и отец – одинаково необходимы в биологическом плане роли, без них невозможно зачатие и рождение ребенка. Со стороны гендера – родители, это не только биологическая, но и социальная роль. Родители обладают равными правами и несут равную ответственность за своего ребенка. Родительство не сводится к материнству. Отцовство не сводится к зарабатыванию денег. Не существует «женских» и «мужских» обязанностей по уходу за ребенком и его воспитанию. Каждая пара распределяет эти обязанности свободно, ответственно и в соответствии с определенной ситуацией. Сегодня женщины могут выполнять практически любую работу не хуже, чем мужчины, а мужчины – не хуже, чем женщины. На рынке труда ценятся не столько физические параметры или пол, сколько знания, навыки и компетенции человека.

Возможности, которые предоставляет гендерное равенство:

- увеличиться продолжительность и качество жизни мужчин и женщин;
- улучшиться здоровье и эмоциональное состояние женщин;
- увеличиться значительный женский потенциал, который востребован обществом;
- улучшиться физическое, психологическое и духовное состояние детей;
- многократно увеличиться количество проявившихся в процессе обучения талантов и способностей, из школ и других образовательных учреждений выйдет больше уверенных в своих способностях людей со стремлением к самореализации;
- девочки и мальчики будут лучше понимать друг друга и сотрудничать как равноправные партнеры с самого детства, отношения со сверстниками станут более гуманными и безопасными;
- девочки станут более самостоятельными и уверенными в своих способностях, а мальчики — более сенситивными и компетентными в отношениях с окружающими;
- более зрелым и осознанным станет выбор профессии и жизненных стратегий как юношами, так и девушками;
- улучшиться экономическая стабильность государства;
- гармоничные отношения в семье.

Из чего можно сделать вывод, что, гендерное равенство способствует стабильному социально-экономическому развитию общества. Неравенство будет тормозить экономическое развитие стран из-за ряда причин.

Во-первых, гендерное неравенство снижает качество и потенциал человеческого капитала. Человеческий капитал – ресурсы труда и знаний, – является главным фактором и локомотивом развития экономики. Гендерные стереотипы, вертикальная и горизонтальная сегрегация на рынке труда, особенно в наиболее перспективных отраслях экономики сокращают возможности женщин раскрыть свои таланты.

Во-вторых, гендерный разрыв в образовании снижает человеческий капитал следующего поколения.

В-третьих, гендерное неравенство приводит к феномену двойной нагрузки у женщин в результате гендерного дисбаланса в распределении неоплачиваемого домашнего труда. Неоплачиваемый труд включает ведение домашнего хозяйства и уход за детьми и другими близкими. Женщины обычно выступают основными «донорами» заботы, а реципиентами, соответственно, выступают мужчины и дети. Проблемой является не только сам дисбаланс, но и невидимость домашнего труда и его вклада в экономику как результат его отсутствия в системе национальных счетов.

В-четвертых, малая доля женщин в государственном и корпоративном управлении является не только следствием, но и фактором гендерного неравенства, то есть способствует закреплению гендерных стереотипов и проведению гендерно нейтральной политики [8].

Термин «гендерное равенство» не означает, что мужчины и женщины становятся либо должны стать подобны, одинаковы. Исследователи не призывают мужчин и женщин становиться похожими друг на друга. Речь идет о том, что наши представления о «мужском» и «женском», например о «настоящем мужчине» и «настоящей женщине», — не более чем наши представления, а не непреложные истины. Важно помнить, что гендерное равенство — это условия, при которых мужчины и женщины имеют не только равные права, но и равные возможности для реализации своих прав и потенциала в полной мере [3 с.14]

Равенство долгое время считалось, в основном, женской проблемой. На самом деле — это и мужская проблема. Может быть дело в том, что большинство мужчин рассматривают себя не как представителя определенного биологического пола, а как репрезентант рода человеческого в целом. Гендерный или мужской шовинизм несовместим с демократией и цивилизованным обществом и государством.

На самом деле, проблема равенства — это базисный вопрос, вопрос о том, какое общество мы строим. Женщины ощущают откровенную дискриминацию по признаку пола несмотря на то, что построенные с учетом гендерного подхода структуры нашего общества освобождены от системных барьеров для полного женского экономического и социального участия. Однако в реальной жизни стереотипы о способностях женщин и их ролевых функциях в жизни мешают женщинам продвигаться как в нетрадиционных, так и в традиционных сферах занятости. Женщинам тяжело не только устроиться на работу, но и даже быть услышанными.

До тех пор, пока не будет пересмотрена роль мужчин, никакие важные изменения невозможны. А для этого необходимо изменение как общественного идеала, так и обыденного сознания, что является труднейшей задачей, справиться с которой под силу только совместным усилиям женского и мужского движения за освобождение.

Прежде всего следует осознать, что нельзя отождествлять мужественность такими искаженными представлениями как грубость, нечувствительность и жестокость. Агрессивность становится качеством, которое характеризует мужской пол, и тем самым оно претендует на функцию общественного идеала для мужчин, а другая половина берет его как критерий для оценки мужской личности. Такое видение таит в себе угрозу разрушения личности и общества и также опасно в своем заблуждении, как и определение понятия «женственность» такими стереотипными качествами, как покорность, пассивность, послушность и иррациональность [9].

В современной науке принято считать, что решающую роль в формировании гендерных различий играет не биологический пол, а те социальные и культурные смыслы, которые общество приписывает факту анатомических различий [10]. Такой подход позволяет по-новому посмотреть на проблему гендерного равенства.

Так как гендерные различия оказываются социально и культурно сконструированными, то, с одной стороны, это позволяет выдвигать задачу ликвидации дискриминации по полу там, где основанием для дискриминации выступает биологический пол (например, на рынке труда, где репродуктивная роль женщин часто является основанием для профессиональной дискриминации). С другой стороны, существование реальных гендерных различий между женщинами и мужчинами, в жизни является основанием ограничения прав людей по признаку пола [11].

Лучший способ устранить гендерное неравенство — это активно заявлять об этом. Неравенство может заключаться в приеме на работу или обучении только представителей одного пола для выполнения определенной роли, разницы в заработной плате, дискриминации, травле и домогательствах. Гендерные меньшинства могут испытывать явный дискомфорт на работе. Люди должны устранить такие неудобства и создать безопасную рабочую среду для всех.

Рассмотрим несколько простых шагов для создания гендерно разнообразия и равных прав на рабочем месте в ИТ-сфере:

- обеспечение осведомленности каждого сотрудника о равных правах различных гендеров, это могут быть разного рода семинары, где каждый сотрудник сможет понять, что такое гендер и почему компания придерживается политики равенства гендеров, к тому же, это поможет сблизить весь коллектив;
- предоставление услуги по уходу за детьми, пособия по беременности и родам и поддержку по уходу за детьми как женщинам, так и мужчинам;
- признание вклада женщин на начальных уровнях и привлечение внимания к женщинам на руководящих должностях;
- внедрение справедливого и равного вознаграждения и признания для каждого сотрудника независимо от пола, расы, сексуальной ориентации, этнической принадлежности и т.д.

В основном все крупнейшие ИТ компании являются негосударственными, поэтому рекомендации относятся именно к такого вида компаниям. Согласно законодательству, многое из этого уже внедрено в государственные предприятия, но частные, пытаясь сэкономить забывают даже о самых базовых вещах: таких как уход за детьми и повышения по карьерной лестнице. Многое еще зависит и от самого руководства, поэтому начинать разрушать гендерный дисбаланс нужно с самого верха.

Согласно отчету о глобальном гендерном разрыве за 2021 год, гендерный разрыв на рабочем месте не сократится в течение следующих 135 лет.

Это прогнозы, но мы можем изменить эти прогнозы, если начнем предпринимать значимые шаги по преодолению разрыва. В литературе предложены основные направления устранения гендерного неравенства, которые может реализовать менеджмент организации:

1. Рассказать сотрудникам о бессознательных гендерных предубеждениях. Это поможет выявить дискриминацию и избежать подобного поведения по отношению к меньшинствам. Кроме того, люди должны высказывать свое мнение о гендерном равенстве и продвигать его с энтузиазмом.

2. Назначить разнообразную команду по подбору персонала. Команде по подбору персонала необходимо обладать разнообразным и инклюзивным мышлением и сосредоточиться на том, чтобы привлечь больше женщин на руководящие должности и должности начального уровня. Согласно исследованиям, расширенный короткий список кандидатов на открытые должности способствует гендерному разнообразию, поскольку позволяет менеджерам мыслить за пределами стереотипов, связанных с должностной ролью. Кроме того, следите за уровнем разнообразия вашего рекрутера при просмотре анкет и резюме. Убедитесь, что с самого начала нет никакой дискриминации.

3. Убедить, что ваша компания придерживается правила равной оплаты. Начните своевременно проводить общекорпоративные аудиты, чтобы проверить заработную плату, выплачиваемую мужчинам и женщинам на одних и тех же должностях. Это приблизит вас на один шаг к равенству на рабочем месте и усилит инклюзивность на рабочем месте.

4. Обеспечить «гибкую» работу, позволяйте сотрудникам работать удаленно. Предоставление сотрудникам гибкости выбора – отличный способ способствовать равенству на рабочем месте. Такая «гибкость» работает как стратегия удержания сотрудниц, поскольку позволяет им поддерживать баланс между работой и личной жизнью.

5. Создать равные возможности для обучения и развития. Компания получает много преимуществ, если она уделяет приоритетное внимание улучшению положения женщин, поскольку это включает в себя более высокий рост доходов, расширение инноваций на рабочем месте и повышение удовлетворенности клиентов. Кроме того, когда у женщин появляется больше возможностей учиться и развиваться по карьерной лестнице, они, как правило, становятся более уверенными в том, что могут занимать руководящие должности.

6. Сосредоточиться на благополучии сотрудников и психическом здоровье. Многие сотрудники страдают от стресса, тревоги и депрессии из-за давления на работе или дискриминации. Вам необходимо устранить эти проблемы и помочь своим сотрудникам бороться с ними, чтобы оставаться физически и психически здоровыми.

7. Придерживаться отношений наставник-подчиненный. Разрешайте своим сотрудникам участвовать в программах наставничества. Такие программы приносят пользу как наставнику, так и подопечному. Разрешите меньшинствам и женщинам занимать должности наставников, чтобы улучшить свои лидерские навыки. Кроме того, когда женщины наставляют мужчин, это разрушает стереотипы, гендерные предрассудки и женоненавистничество на рабочем месте. Эти перевернутые гендерные роли являются предпосылками к разнообразию, равенству и инклюзивности, что поможет вашей компании устранить гендерное неравенство на рабочем месте.

Гендерные стереотипы на рабочем месте неизбежны, однако можно попытаться их уменьшить. Гендер — это конструкция, и речь идет не только о мужчинах и женщинах. Всевозможные различия делают нас уникальными, но мы должны научиться уважать каждого человека таким, какой он есть.

Таким образом, в данной работе были рассмотрены теоретические аспекты изучения понятия гендера, наук, которые занимаются преподнесением информации и устранением гендерных проблем, а также понятию гендерного равенства и проблем, с которыми сталкивается человечество на современном этапе развития общества.

В ходе проведения исследования, были рассмотрены различия между понятиями «пол» и «гендер» и выявлено, что пол и гендер – не одно и то же. Пол – биологические отличия между женскими и мужскими индивидами, в то время как гендер – социальные различия между женщинами и мужчинами. Пол изменить нельзя. Гендерные роли изменить можно.

Были также рассмотрены две науки – гендерология и феминология. В основе гендерологии лежат проблемы обоих полов, в то время как феминология занимается исключительно проблемами женщин. Феминология лежит в основе не только различных феминистических направлений и групп, однако она также является основой гендерологии. Феминологические проблемы причислены ООН к разряду глобальных и поэтому развивается огромное количество исследований, посвященных женской проблематике с тем, чтобы переработать существующие модели, которые оказывают свое воздействие на состояние знаний о социальном статусе женщин и сохраняют систему ценностей, способствующих неравноправию.

Проанализирован также вопрос гендерного равенства – равного правового статуса женщин и мужчин и равных возможностей для его реализации, позволяющих лицам независимо от пола свободно использовать свои способности для участия в политической, экономической, трудовой, социальной, общественной и культурной сферах жизни. Гендерное равенство является проблемой не только женщин, но и мужчин.

Гендерное неравенство тормозит развитие обществ и стран, ухудшая их мировое положение, и не спроста эта проблема относится к мировым и глубоко рассматривается членами ООН. Для смягчения проблемы необходимо изменение как общественного идеала, так и обыденного сознания, что является труднейшей задачей, справиться с которой под силу только совместным усилиям женского и мужского движения за освобождение.

Были даны рекомендации по устранению гендерного неравенства на рабочем месте, которые помогут улучшить работоспособность коллектива в ИТ-сфере. Так как ИТ-сфера сейчас самая быстроразвивающаяся, то улучшения положения женщин в ИТ поможет дать пример другим отраслям промышленности. И хоть неравенство все еще существует, оно все равно постепенно уменьшается, открываю женщинам все большие возможности развития и роста.

Таким образом, можно констатировать факт, что проблема гендерного равенства имеет глубокие корни и существует до сих пор на современных этапах развития общества. Из-за проблем гендерного равенства многие страны не могут улучшать свой потенциал и полноценно развиваться. Попытки устранить проблемы были приняты различными учеными, но даже издав специальные правила для регулирования ситуации, гендерное неравенство не уйдет. Людям нужно научиться принимать равенство социальных личностей, соблюдая права как женщин, мужчин, так и других разновидностей гендера. В настоящий момент мы являемся свидетелями формирования нового социального сознания в области гендерных отношений. Гендерное равенство делает нашу личную жизнь более гармоничной и счастливой, а наше общество — более справедливым, гуманным и эффективным.

Список использованных источников:

1. Ситникова, В.В. Гендерология и гендерные исследования в социальной работе: учебное пособие для студентов направления подготовки «Социальная работа» / сост. В. В. Ситникова. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2018. – 131 с.
2. Козлов, В.В., Шухова, Н.А. Гендерная психология / В. В. Козлов, Н. А. Шуханова. – Москва, 2016. – 177 с.
3. Сидорская, И. В., Раду А. Гендер и СМИ: учебное пособие для журналистов / И.В. Сидорская, А. Раду. – Минск БГУ, 2015–99 с.
4. Кант, И. Критика чистого разума / И. Кант. – М.: Мысль, 1994. – 591 с.
5. Гульбин, Г.К. Философия гендерологии и методология / Г. К. Гульбин // Москва: Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6–1 с.
6. Савина, Т.Б. Феминология / Т. Б. Савина. Уч. пос. – Махачкала, 2021–95 с.
7. Князькова, В. С. Гендерная составляющая цифрового разрыва в современном информационном обществе / В. С. Князькова // Цифровая трансформация экономических систем: проблемы и перспективы (ЭКОПРОМ-2022) : сборник трудов VI Всероссийской научно-практической конференции с зарубежным участием, Санкт-Петербург, 11–12 ноября 2022 года. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2022. – С. 507–510
8. Ребрей, С.М. Гендерное равенство: взаимосвязи с другими целями устойчивого развития и официальная помощь развитию. С.М. Ребрей. – МГИМО МИД России – Материалы учебника «Международная помощь развитию» под редакцией Л. М. Капицы №4, 2021 – 199с.
9. Шведова, Н.А. Просто о сложном: гендерное просвещение / Н.А. Шведова -Госмстат Республики Коми, Сыктывкар, 2018–221 с.
10. Антонова, Н.В. Проблема личностной идентичности в интерпретации современного психоанализа, интеракционизма и когнитивной психологии / Н. В. Антонова // Вопросы психологии. - 2016. - № 1. - С. 131–143.
11. Уэст, К., Зиммерман, Д. Создание гендера. Гендерные тетради / К. Уэст, Д. Зиммерман. Выпуск первый. - СПб.: Филиал Института социологии РАН, 2017. - С. 94.

UDC 101.1:341.951.2:334.722

PHILISOPHY OF GENDER. PROBLEMS OF GENDER EQUALITY IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGY

Gerashchanka K.S.¹

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Knyazkova V.S. – PhD in Economics

Annotation. The place and role of gender equality in the modern social system is considered. The basic concepts are defined: gender, gender, gender equality, genderology, feminology. In the course of generalizing the opinions of various scientists on the concept of gender, its functions, as well as its place and significance in the modern social structure, a holistic view of the peculiarities of the impact of gender equality on the well-being of society as a whole was compiled. Measures to create gender diversity and equal rights in the workplace in the IT sphere are considered. The results of this work will expand knowledge about gender, its functions and place in society. They can also be used in the development of programs to achieve gender equality in the field of information technology.

Keywords: gender, sex, gender equality, genderology, feminology, philosophy of gender, inclusivity, IT-sphere.

55. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТРАНСНАЦИОНАЛЬНЫХ КОРПОРАЦИЙ

Гритченко Д.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Жилинская Н.Н. – канд. экон. наук

Аннотация. В работе рассматриваются тенденции цифровизации экономики и внешнеэкономической деятельности в последнее десятилетие. Особое внимание уделяется цифровым транснациональным корпорациям. Отмечается, что цифровые ТНК имеют ряд последствий для инвестиционных и международных производственных сетей, а также для стратегий развития, занятости и фискальных результатов в принимающих странах. Упомянуто, что за последние пять лет цифровые ТНК, такие как интернет-платформы и компании, занимающиеся электронной коммерцией и цифровым контентом, развивались значительно быстрее традиционных ТНК, чему отчасти способствовала пандемия.

В течение последнего десятилетия наблюдается тенденция к цифровизации во всех сферах жизни, включая экономическую сферу. Все больше стран становятся ориентированными на развитие цифровой экономики и цифровизацию внешнеэкономической деятельности.

Развитие транснациональных корпораций характеризуется новым витком перехода к цифровой экономике, который меняет способ ведения бизнеса и ориентирует предприятия на создание и использование цифровых платформ, технологий.

Цифровые транснациональные корпорации – это корпорации, которые оперируют в сфере информационных технологий и создают цифровые продукты и услуги для мирового рынка. Они часто являются лидерами в своих отраслях, их продукты и услуги могут быть использованы в различных сферах деятельности - от банковской сферы и розничной торговли до здравоохранения и образования.

Цифровые транснациональные корпорации включают в себя такие компании, как Apple, Amazon, Meta, Alphabet, Microsoft, Alibaba и другие. Эти компании являются лидерами в своих отраслях и имеют высокую оценку на мировом рынке.

Цифровые ТНК классифицируются на четыре основных типа:

1) Интернет-платформы: предприятия, рожденные в цифровом формате, управляемые и предоставляемые через Интернет, такие как поисковые системы, социальные сети и другие платформы и компании, работающие в сфере экономики совместного пользования (например, компании, предоставляющие услуги по перевозке пассажиров Didi Global (Китай) и Uber (США), а также платформа совместного проживания Airbnb (Соединенные Штаты)).

2) Цифровые решения: другие интернет-игроки и цифровые помощники. Эта категория расширена и включает поставщиков программного обеспечения как услуги (SaaS) и финтех в дополнение к решениям в области электронных платежей. Финтех имеет более широкий спектр услуг: брокерские, банковские и финансовые.

3) Электронная коммерция: онлайн-платформы, позволяющие осуществлять коммерческие операции. В эту категорию входят электронная коммерция и другие электронные розничные компании, а также новая группа доставки (в основном доставка еды и мобильные приложения), которая приобрела значительную актуальность во время пандемии.

4) Цифровой контент: производители и распространители товаров и услуг в цифровом формате медиа, включая игры, а также данные и аналитику.

Одним из ключевых факторов успеха цифровых транснациональных корпораций является их способность использовать современные технологии для улучшения своих продуктов и услуг, а также улучшения коммуникации с клиентами и внутренними процессами. Они создают инновационные продукты и услуги, которые могут быть использованы в разных странах, и таким образом, становятся важным игроком на мировом рынке. Также цифровые ТНК быстро реагируют на изменения в окружающей среде и рынке, что позволяет им адаптироваться и принимать правильные решения в нужный момент. Сложно не отметить, что такие ТНК активно развиваются и инвестируют в исследования и разработки, что позволяет им создавать новые продукты и услуги, которые удовлетворяют потребности рынка. Они оперируют на мировом рынке и имеют доступ к множеству рынков и потребителей, это позволяет им развиваться и увеличивать свою аудиторию. Цифровые транснациональные корпорации используют современные технологии для оптимизации бизнес-процессов, тем самым снижая затраты и увеличивая эффективность работы.

Цифровые ТНК находятся на пике своего роста. На рисунке 1 представлена динамика активов, выручки и прибыли (чистой прибыли) компаний, вошедших в рейтинг 2022. В период с 2016 по 2021 год совокупные активы и совокупная выручка демонстрировали совокупный годовой темп роста в 21%.

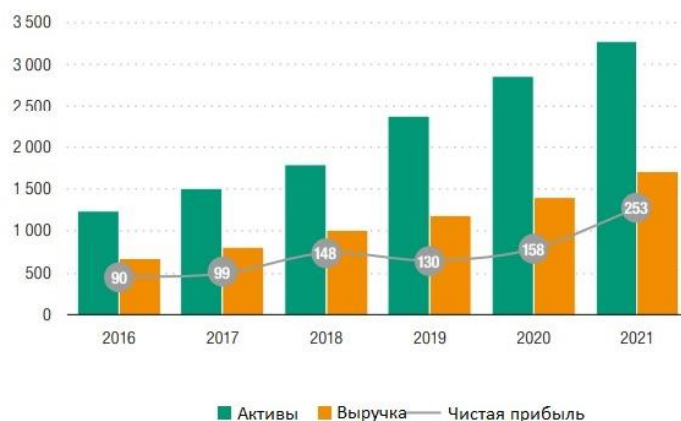


Рисунок 1 – Динамика активов, выручки и чистой прибыли для цифровых ТНК, 2016-2021 (млрд. дол.)

Пандемия COVID-19 ускорила процесс цифровизации многих компаний, подтолкнув их к разработке решений для работы на дому и сокращению офисов. Наряду с повышением спроса на услуги доставки и цифровые решения, это может объяснить рост показателей ведущих цифровых компаний.

Повышенный динамизм, присущий цифровым компаниям, в сочетании с ускоренным внедрением цифровых решений, вызванным пандемией, обуславливает высокую долю новых компаний в 100 ведущих цифровых ТНК. В 2020 и 2021 годах богатые денежные резервы, низкие процентные ставки и стремительный рост фондовых рынков стимулировали активность в сфере слияний и поглощений, и первичных публичных размещений акций (IPO).

Цифровые транснациональные корпорации имеют большое влияние на экономику разных стран. Они привлекают к себе талантливых сотрудников со всего мира, инвестируют в различные секторы экономики и создают новые рабочие места.

Однако, также важно отметить, что цифровые транснациональные корпорации также сталкиваются с рядом проблем, таких как вопросы конкуренции, защита данных пользователей и приватность, а также вопросы налогообложения. Цифровые ТНК часто являются монополистами на своих рынках и имеют огромную власть и влияние. Это может привести к проблемам конкуренции и снижению качества продуктов и услуг, а также повышению цен на них. Такие ТНК имеют доступ к большому количеству личной информации своих пользователей. Это может привести к нарушениям приватности и безопасности данных, а также использованию их в коммерческих целях. Цифровые ТНК часто используют различные стратегии налогообложения, которые позволяют им минимизировать налоговые платежи. Это может привести к потере доходов со стороны государств и снижению социальных программ.

Цифровые ТНК – это очень динамичная группа компаний, которые, опираясь на специфические для компании преимущества в нематериальных активах, сетевых эффектах и цифровых активах, могут достичь масштаба в очень короткие сроки и беспрепятственно расширяться за рубежом. Эти новые бизнес-модели, не требующие больших активов, имеют ряд последствий для инвестиционных и международных производственных сетей, а также для стратегий развития, занятости и фискальных результатов в принимающих странах. Чисто цифровые ТНК – которые полностью работают в цифровой среде – возглавляют 4-ю промышленную революцию и подталкивают традиционные фирмы к внедрению цифровых технологий в ответ на усиление конкуренции. Быстрая цифровизация экономики и распространение цифровых бизнес-моделей в традиционных отраслях заставляет задуматься о том, как это влияет на стратегии интернационализации ТНК, причем не только чисто цифровых компаний, но и – что более важно – остальных компаний с переходными или смешанными бизнес-моделями.

Список использованных источников:

1. UNCTAD [Electronic resource] : Transnational Corporations, Investment and Development 2019. – Mode of access: <https://unctad.org/system/files/official-document/diaeia2019>. – Date of access: 25.03.2023.
2. UNCTAD [Electronic resource] : Trade and Development Report 2022. – Mode of access: <https://unctad.org/tdr2022>. – Date of access: 28.03.2023.
3. UNCTAD [Electronic resource] : World Investment Report 2022. – Mode of access: <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2022>. – Date of access: 30.03.2023.

56. ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ И ИХ РАЗВИТИЕ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Купрейчик А.С.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ермакова Е.В. – канд. экон. наук

Аннотация. В данной работе рассмотрен термин цифровой двойник, а также способы реализации данного инструмента. Данная технология считается одним из главных факторов цифровизации организаций, что будет формировать ближайшее будущее. Также здесь приведены положительные и отрицательные стороны использования цифровых двойников.

В настоящее время экономика мира начинает новый переход. Осуществляется ускорение изменений, происходящих в обществе из-за введения новых информационных технологий, что дает возможность заключить об актуальности процесса цифровизации, который представляет собой качественные преобразования в способах передачи и получения информации, технологиях и организации деятельности посредством перевода в электронную форму.

Возникновение «цифровых двойников» является естественным итогом формирования идеи «цифрового производства» и Промышленного Интернета Вещей. В первый раз данное определение появилось у Майкла Гривза в «Цифровые двойники: превосходство в производстве на основе виртуального прототипа завода» [1].

В наше время большое количество отраслей промышленности собирают информацию о производительности оборудования. За последние несколько лет у цифровой трансформации получилось не только полностью обработать полученные данные с помощью современной аналитики, но и принять решения для оптимизации работы.

Промышленность и наука понимают цифрового двойника немного по-разному. Например, одни считают, что цифровой двойник является интегрированной моделью готового продукта, который создан для отображения всех производственных дефектов и постоянного обновления, для учитывания износа продукта [2]. Другие, что цифровой двойник описывается как цифровая модель физического объекта с поддержкой датчиков, которая изображает объект в режиме реального времени [3]. В общем, цифрового двойника можно определить как виртуальную копию физического мира, которая на микро- и макроуровне с помощью набора математических моделей описывает состояние объекта и всех его элементов помогая при этом оптимизировать эффективность бизнеса [4].

Цифровой двойник основан на Big Data. Данные поступают в режиме реального времени по множеству измерений. Эти измерения могут создать профайл объекта или процесса в оцифрованном мире, что может передать значимые данные о производительности системы, что приведет к принятию решения в реальном мире. Цифровой двойник отличается от традиционной системы автоматизированного проектирования (САПР). Цифровой двойник — это больше, чем любой САПР, полностью инкапсулированный в компьютерную среду, которая продемонстрировала успех в моделировании сложных сред [5].

Появлением все более удобных и бюджетных инструментов обработки и хранения Big Data позволило увеличить количество вариантов использования и возможностей для создания цифрового двойника, что, в свою очередь, повысило ценность для бизнеса. Преимуществами цифровых двойников для бизнеса являются:

1. Сокращение затрат на производство;
2. Уменьшение времени выхода на рынок;
3. Прогнозируемое диагностическое сопровождение.

Естественно, при введении цифрового двойника необходимо создать стратегию его использования в организации. Следует понимать, что процесс ввода в эксплуатацию энергоемкий и довольно длительный. В процессе могут обнаружиться разные подводные камни: нехватка квалифицированного персонала в данной области, большое количество работы по цифровизации, растущая стоимость проекта и др. Поэтому важно правильно оценить возможности цифровизации организации, найти положительные и отрицательные стороны перехода, мотивировать персонал, выявить среди них заинтересованных в данном процессе.

В Беларуси уже есть примеры использования цифровых двойников в различных отраслях. Например, компания Беларуськалий использует цифровые двойники для управления процессом добычи калийных солей, а компания Белшина – для оптимизации производства шин [6].

Однако, чтобы расширить применение цифровых двойников в Беларуси, необходимо развивать соответствующую инфраструктуру и экосистему. Это может включать в себя создание

центров компетенции по цифровым технологиям, обучение специалистов и развитие инновационной экосистемы.

Также важно учитывать вопросы безопасности данных и конфиденциальности, связанные с использованием цифровых двойников. Необходимо разработать соответствующие правовые нормы и стандарты для защиты данных и предотвращения их утечек.

В целом, развитие цифровых двойников может стать одним из ключевых направлений развития индустрии 4.0 в Беларуси. Это позволит повысить эффективность производства, улучшить качество продукции и снизить затраты на ее производство [7].

В Беларуси также есть компании, которые занимаются разработкой цифровых двойников и других решений на основе технологий искусственного интеллекта. Например, компания EPAM Systems разрабатывает цифровые двойники для промышленных предприятий, а также решения для управления производственными процессами [8].

Ввод цифровых двойников — это отражение изменений в обществе. Использование данной технологии имеет определенное количество положительных сторон, например: сокращение расходов на создание и распределение продукта, а также повышение его качества. Основным недостатком является сокращение целого ряда рабочих мест.

В вопросе ввода «цифровых двойников» в экономику залог успеха — это правильное целеполагание и программа. Действия по введению «цифровых двойников» в экономику необходимо сопровождать комплексом мер, которые минимизируют все минусы, что неизбежно будут возникать. Остальное же, в том числе преодоление сопротивления части общества, лишь составляющие данного процесса. Необходимо осознавать, что преобразования общества в процессе развития цифровой экономики неизбежны.

Список использованной литературы:

1. Michael W. Grieves Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication – LLC, 2014, 7p.
2. Glaessgen E., Stargel D. The digital twin paradigm for future NASA and US Air Force vehicles //53rd AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC Structures, Structural Dynamics and Materials Conference 20th AIAA/ASME/AHS Adaptive Structures Conference 14th AIAA. – 2012. – С. 1818.
3. Bolton R. N. et al. Customer experience challenges: bringing together digital, physical and social realms //Journal of Service Management, 2018, Т. 29, №. 5. – С. 776-808.
4. Söderberg R. et al. Toward a Digital Twin for real-time geometry assurance in individualized production. Т. 66. №. 1. - CIRP Annals, 2017. — С. 137-140.
5. Т. О. Толстых, Л. А. Гамидуллаева, Е. В. Шкарупета Ключевые факторы развития промышленных предприятий в условиях цифрового производства и индустрии 4.0. Т.11. №. 1. - Экономика в промышленности, 2018. – с. 11-19.
6. РБК Тренды [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://trends.rbc.ru/trends/>
7. Кашникова, И. В. Логистика : учебно-методическое пособие / И. В. Кашникова, С. Л. Фещенко. – Минск : БГУИР, 2019. – 92 с. : ил.
8. EPAM [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.epam.com/>

57. ЧАТ GPT КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ РЫНКА ПОИСКОВЫХ СИСТЕМ

Задровский Ю.Д.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Жилинская Н.Н. – канд. экон. наук

Аннотация. В данных тезисах анализируется компьютерная программа чат GPT и ее возможное влияние на рынок поисковых систем

OpenAI - это исследовательская компания, которая занимается искусственным интеллектом. Она была основана в 2015 году Илоном Маском, Сэмом Альтманом и другими с целью создания и распространения безопасного и полезного искусственного интеллекта.

Одной из наиболее известных разработок OpenAI является чат GPT. Чат GPT - это компьютерная программа, основанная на архитектуре GPT, которая способна создавать и генерировать текстовые ответы на заданные вопросы или предоставленную информацию. Она является одной из многих реализаций искусственного интеллекта, использующей глубокое обучение на больших объемах данных для создания модели языка, способной обрабатывать и генерировать естественный язык.

Компания OpenAI имеет впечатляющий список инвесторов, включая крупнейших игроков в индустрии технологий. Среди известных инвесторов OpenAI можно выделить:

Microsoft - в 2019 году Microsoft и вложил 1 миллиард долларов в OpenAI, став единственным коммерческим инвестором в компанию, Elon Musk - известный предприниматель, который входил в состав основателей OpenAI, но в 2018 году вышел из компании.

Рынок поисковых систем - это отрасль, которая включает в себя компании, предоставляющие услуги поиска информации в Интернете. На рынке поисковых систем действует несколько крупных игроков, которые управляют большими пулами данных и используют сложные алгоритмы для поиска, индексации и ранжирования веб-страниц.

На сегодняшний день наиболее популярными поисковыми системами являются Google, Bing, Yahoo! и Baidu. Google является абсолютным лидером на рынке с долей рынка более 90%.

С учетом того, что чат GPT является инновационной технологией в сфере общения и поиска информации, можно выделить несколько экономических тезисов, связанных с его влиянием на рынок поисковых систем:

Рост конкуренции на рынке поисковых систем: введение новой технологии чата GPT может привести к появлению новых участников на рынке поисковых систем и усилению конкуренции между ними. В результате, компании-лидеры, такие как Google, могут быть вынуждены улучшать свои продукты и сервисы, чтобы удержать свою долю рынка.

Рост спроса на удобные и быстрые способы поиска информации: чат GPT может предоставить пользователям более удобный и быстрый способ поиска информации, чем традиционные поисковые системы. Это может привести к увеличению спроса на такие инновационные технологии и росту инвестиций в эту область.

Развитие технологии искусственного интеллекта (ИИ) приводит к созданию новых инновационных продуктов, включая чат-боты на основе моделей GPT (Generative Pre-trained Transformer). Эти чат-боты способны генерировать ответы на основе обучения на большом объеме данных и могут использоваться для обслуживания клиентов.

Использование чат-ботов GPT может привести к снижению затрат на обслуживание клиентов, поскольку компании могут уменьшить количество сотрудников, занятых поддержкой клиентов, и сократить расходы на обучение персонала. Кроме того, чат-боты GPT могут обрабатывать большой объем запросов клиентов за короткое время, что увеличивает эффективность работы компании и повышает удовлетворенность клиентов.

Однако, необходимо учитывать некоторые ограничения чат-ботов GPT, такие как возможные ошибки в ответах из-за недостаточного обучения и невозможность обработки запросов, которые требуют уникальных решений. Эти факторы могут привести к негативным последствиям, например, ухудшению репутации компании и снижению удовлетворенности клиентов.

Таким образом, использование чат-ботов GPT может повлиять на экономику рынка, улучшив эффективность работы компании и снизив затраты на обслуживание клиентов, однако необходимо учитывать возможные ограничения и подбирать наиболее подходящие решения для решения задач обслуживания клиентов.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт OpenAI. Режим доступа: <https://openai.com/>.
2. Филлип Агийоана. Инновации и экономический рост. - MIT Press, 2005. - 532 с.

58. ЧАТ-БОТ ПРИЛОЖЕНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В БИЗНЕСЕ

Таиров Б.Г.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Князькова В.С. – канд. экон. наук

Аннотация. Анализируются подходы к определению понятия «чат-бот». Рассматривается классификация чат-бот приложений (текстовые, голосовые, гибридные). Проанализирован рынок чат-ботов. Показаны основные направления повышения экономической эффективности коммерческих организаций в результате внедрения чат-ботов.

На сегодняшний день одним из достаточно популярным трендом использования искусственного интеллекта (ИИ) в бизнесе является чат-бот. Чат-бот с искусственным интеллектом (далее чат-бот) – это программное приложение, которое имитирует интерактивный человеческий разговор при помощи голосовых команд или текстовых чатов. Чат-бот по сути представляет собой искусственный диалоговый агент, используемый для сбора информации, маршрутизации запросов или обслуживания клиентов. В то время как некоторые приложения чат-ботов используют функционал естественного языка, обширные процессы классификации слов и скомпилированный ИИ, другие просто генерируют ответы, используя общие ключевые слова и обычные фразы,

полученные из соответствующей библиотеки или базы данных. Чат-боты используют обработку естественного языка и алгоритмы машинного обучения, чтобы понимать вводимые пользователем данные и генерировать соответствующие ответы. Они могут быть интегрированы в платформы обмена сообщениями, веб-сайты, мобильные приложения и другие каналы для обеспечения автоматизированного обслуживания клиентов, поддержки продаж и других видов взаимодействия.

В 2021 году мировой рынок чат-ботов достиг 3,7 млрд долларов США [1]. По оценкам IMARC Group к 2027 году рынок достигнет 13,9 млрд долларов США, а среднегодовой темп роста в течение 2022–2027 годов составит 25%.

Основные типы чат-ботов – текстовые, голосовые и гибридные. Текстовые боты определяются как программные инструменты, которые могут выполнять диалоговые и автоматизированные задачи. Они помогают компаниям взаимодействовать со своими клиентами, отправляя автоматические тексты и ответы на основе определенных триггеров и ключевых слов в ответе клиента. Различные компоненты включают в себя решения и услуги, а также платформы (например, автономные, сетевые, сторонние), которые развернуты локально или в облаке. Текстовые боты используются при оказании банковских, финансовых, страховых, медицинских, информационных услуг, в телекоммуникациях, розничной торговле, туризме и гостиничном бизнесе, а также во многих других отраслях. Чат-боты также способствуют выстраиванию омниканальной коммуникации, суть которой заключается в объединении всех каналов коммуникации с клиентом в одной точке, например, колл-центре. Например, если общение началось через ВКонтакте, но потом человек написал вновь уже через Telegram, то сотрудник поддержки все это увидит и сможет продолжить диалог с удобной клиенту точки, а не начинать его сначала и выяснять все подробности. А если бизнес сам хочет обратиться к клиенту, с которым диалог уже был, то сразу будет понятно какой канал коммуникации человеку наиболее удобен.

В настоящее время текстовые чат-боты широко используются малыми предприятиями. Для ИТ-специалиста интегрировать стороннего бота для обслуживания клиентов на базе одного из популярных конструкторов чат-ботов не представляет труда. Следует отметить, что применение текстовых чат-ботов крупными предприятиями встречается несколько реже, так как обычно они используют более диверсифицированные бизнес-процессы и, следовательно, им требуется больший функционал по сравнению с тем, который может предложить текстовый чат-бот. Более сложные задачи могут быть решены при помощи голосовых чат-ботов. Отметим, что голосовые помощники становятся все более популярными. Прогнозируется, что к 2023 году количество голосовых чат-ботов превысит 8 миллиардов. Еще одной тенденцией 2023 года является рост числа гибридных чат-ботов GTP-3 на базе искусственного интеллекта. GTP-3 — это языковая модель, разработанная OpenAI и представляющая собой современную модель обработки естественного языка. Он стал доступен широкой публике в конце 2022 года и получил огромную популярность среди профессионалов. Прогнозируется, что вскоре коммерческие организации не только внедрят программный продукт «чат-бот», но и будут широко использовать технологии GPT-3 для оказания более эффективной помощи и поддержки своих клиентов [2].

Экономическая эффективность внедрения чат-ботов для коммерческих организаций прежде всего заключается в их производительности – они могут обрабатывать большое количество запросов одновременно. Это позволяет снизить расходы на персонал служб поддержки, организовать бесперебойную работу сервиса в критические моменты пиковой нагрузки, избегая очередей и не снижая качество сервиса, удерживать клиента в онлайн-пространстве, повысить продажи за счет формирования адресных предложений и пр. [3, 4] По мнению ряда экономистов, к 2023 году банковский, розничный и медицинский секторы сэкономят 2,5 миллиарда часов обслуживания клиентов и 11 миллиардов долларов за счет внедрения чат-ботов. В 2022 году общая экономия средств от внедрения чат-ботов уже составила около 11 миллиардов долларов. И это число будет только расти по мере того, как все больше и больше компаний внедряют эту технологию. Это неудивительно, поскольку чат-боты могут сэкономить компаниям до 30% затрат только на поддержку клиентов. Компании в своих отчетах указывают рентабельность инвестиций на внедрение чат-ботов в среднем в размере 1275% (и это только за счет экономии средств на техподдержку). Аналитики прогнозируют, что розничные потребительские расходы в мире в результате внедрения технологии чат-ботов к 2024 году достигнут 142 миллиардов долларов. Общий анализ рынка чат-ботов в мире представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Обзор рынка чат-ботов

| Параметр | Характеристика/Значение |
|---------------------------|-------------------------|
| Объем рынка в 2022 г. | 641,1 млн. долларов США |
| Прогноз выручки к 2030 г. | 3,99 млрд. долларов США |

| | |
|----------------------|---|
| Темп роста выручки | CAGR 25,7% с 2022 по 2030 г. |
| Региональный масштаб | Северная Америка, Европа, Азия-Тихоокеанский регион, Южная Америка |
| Ключевые компании | [24]7.ai, Inc.; Acuvate; Aivo; Artificial Solutions; Botsify Inc.; Creative Virtual Ltd.; eGain Corporation; IBM Corporation; Inbenta Technologies Inc.; Next IT Corp.; Nuance Communications, Inc. |

Таким образом, чат-боты предлагают множество преимуществ для бизнеса. Они могут помочь повысить вовлеченность и лояльность клиентов, стимулировать продажи и повысить эффективность работы. Кроме того, чат-боты могут предоставить компаниям ценные данные, которые могут помочь улучшить маркетинговые усилия и разработку продуктов. С другой стороны, чат-боты все еще являются относительно новой технологией. Им свойственны некоторые недостатки, к которым ученые относят, например, следующие:

– нюансы человеческого языка. Во время естественного разговора контекст текста постоянно меняется. ИИ может быть трудно отслеживать и понимать потребности клиентов в данный момент. При этом самое главное для обслуживания клиентов – это точное распознавание проблем. Разработчики чат-ботов в настоящее время сконцентрированы на решение данной задачи;

– некорректное использование интерфейсов чат-ботов. Чат-боты должны быть интуитивно понятными и понимать естественный язык. Некоторые клиенты вследствие отсутствия доверия к данной технологии вместо взаимодействия, направленного на решение их проблемы, пытаются найти недостатки данной технологии, что сводит на нет положительные моменты от внедрения чат-ботов;

– стоимость разработки и внедрения чат-бота. Создание собственного бота «с нуля» может быть дорогостоящим делом, требующим времени, опыта и большого количества экспериментов. Отметим, что во многих случаях целесообразно использовать готовые «конструкторы» чат-ботов.

Несмотря на указанные недостатки чат-боты сегодня являются весьма перспективной и экономически эффективной технологией, внедрение которой позволяет организовать круглосуточное взаимодействие компании с ее клиентами, обеспечить получение положительного пользовательского опыта для клиентов, снизить организационные расходы. Виртуальные помощники также могут стать элементом фирменного стиля компании при помощи огромных технических возможностей персонификации чат-ботов через использование особого тембра голоса, его интонации, манеры общения. Представляется, что в ближайшем будущем чат-боты будут служить своего рода проводниками в экосистемах, которые объединяют разные сервисы, станут полноценным связующим звеном между компанией и пользователями.

Список использованных источников:

1. Global Chatbot Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2022 - 2027) [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.reportlinker.com/p06321498/Global-Chatbot-Market-Growth-Trends-COVID-19-Impact-and-Forecasts.html?utm_source=GNW. – Date of access: 19.03.2023.
2. Global chatbot market - growth, trends, COVID-19 impact, and forecasts (2023 – 2028) [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/global-chatbot-market>. – Date of access: 19.03.2023.
3. Chatbot Rank 2021 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://markswebb.ru/report/chatbot-rank-2021/#anchor-about>. – Date of access: 19.03.2023.
4. Как боты помогают бизнесу наладить омниканальные коммуникации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/cmrm/623891c39a794774cddb903c>. – Дата доступа: 19.03.2023.

УДК 331.5

59. ЭВОЛЮЦИЯ РЫНКА ТРУДА ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

Чан Т.Ф. Л., студент гр. 173902

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь

Жилинская Н.Н – канд. экон. наук

Аннотация. Мировой ИТ-рынок не стоит на месте, он с каждым днем развивается и развивается. Рынок труда в ИТ-сфере является одним из самых динамично развивающихся и перспективных секторов. Рост спроса на ИТ-специалистов, что связано с развитием технологий и цифровизацией общества. Наблюдается нехватку ИТ-специалистов на мировом рынке труда.

Ключевые слова. Нехватка ИТ-специалистов, рынок труда ИТ-специалистов, мировой ИТ-рынок.

Сфера информационных технологий является одной из наиболее динамично развивающихся на рынке труда. Востребованность ИТ-работников обусловлена развитием и распространением информационно-технологической инфраструктуры, учитывая высокие темпы развития технологий. По данным аналитики Gartner, объем мирового ИКТ-рынка в 2022 году достиг \$4,4 трлн., что на 5% больше чем в 2021г [1]. Их рост означает, что область востребования специалистов на рынке труда продолжает расти. Объем мирового ИКТ-рынка с 2012 по 2022 представлен на рисунке 1.

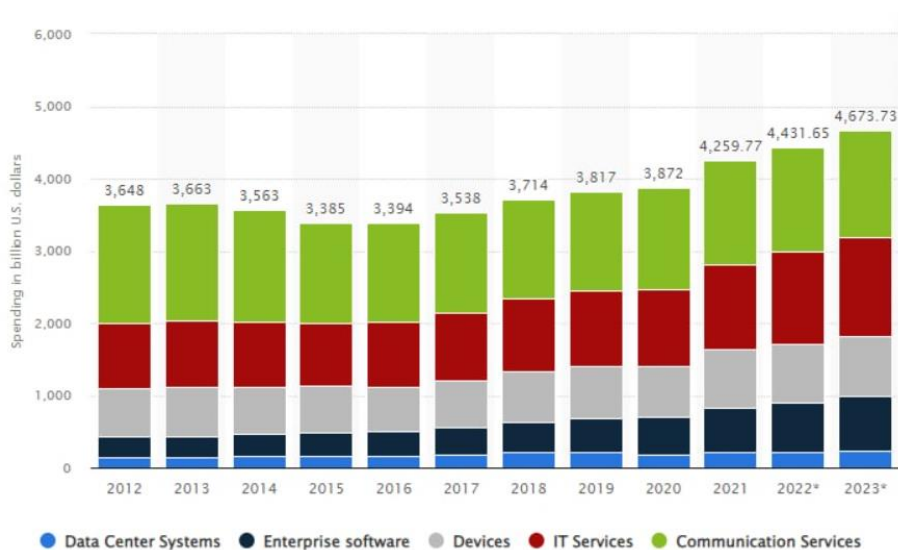


Рисунок 1 – Объем мирового ИКТ-рынка

ИТ-специалисты занимают созданием и поддержкой работоспособности информационно-технической инфраструктуры, которая стала неотъемлемой частью и базовым условием деятельности современных организаций. ИТ-профессия во всем мире находится в постоянном процессе трансформаций.

Специалисты сферы информационных технологий (ИТ) практически с любым уровнем квалификации востребованы на рынке труда, поскольку ИТ распространяются на все области социальной жизни.

По прогнозам EMR, В 2020 году мировой рынок расходов на ИТ достиг стоимости около 3,5 триллиона долларов США. В прогнозируемом периоде 2023-2028 годов ожидается рост рынка расходов на ИТ с темпом роста почти 3,5%, который достигнет 4,3 трлн долларов США к 2025 году. Это связано с тем, что мировая экономика всецело зависит от технологий, поскольку Интернетом пользуются в общей сложности 5,03 млрд человек (63,1% населения).

Программное обеспечение поддерживает 90% всех операций в типичной фирме. Расходы ИТ на корпоративное программное обеспечение в мире составят около \$783 млрд в 2022 г, что на 27,3% больше, чем в 2021. Это приведет к дальнейшему росту спроса на технических специалистов. На рисунке 2 представлена динамика объема мировых расходов ИТ на программное обеспечение [2].

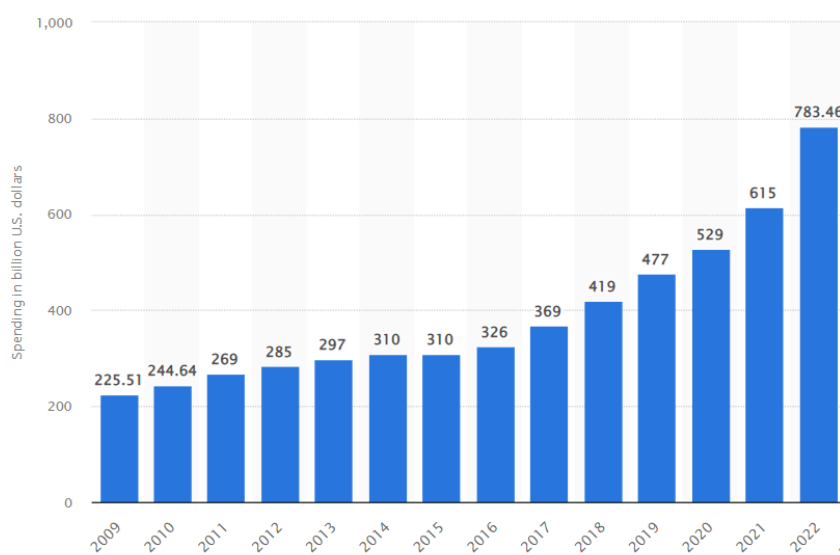


Рисунок 2 – Динамика объема мировых расходов на ПО

Основными направлениями в ИТ являются программирование, разработка сайтов и мобильных приложений, базы данных, системное администрирование и тестирование ПО. Кроме того, в последнее время все более популярными становятся облачные технологии, Интернет вещей, аналитика данных и искусственный интеллект.

С появлением новых технологий и изменением требований рынка, развивается и рынок труда ИТ-специалистов. Спрос на ИТ-специалистов постоянно растет, а вакансии в этой области часто остаются незаполненными из-за нехватки квалифицированных кадров. Лучшее отражение востребованности специалиста — это его зарплата.

Согласно данным, основанным на информации от нескольких крупных ресурсов по поиску работы в США (Glassdoor, Payscale и Бюро статистики труда США), компания TechTarget выделила топ-9 наиболее востребованных ИТ-специалистов на 2023 год. На рисунке 3 представлены топ-9 наиболее востребованных ИТ-специалистов и их заработные платы [3].

| | |
|------------------------------------|------------------|
| Site reliability engineer | \$162,337 |
| IT manager | \$159,010 |
| Artificial intelligence specialist | \$128,626 |
| Computer network architect | \$120,520 |
| DevOps engineer | \$119,058 |
| Software developer | \$109,020 |
| Information security specialist | \$102,600 |
| Data scientist | \$100,910 |
| Computer systems analyst | \$99,270 |

Рисунок 3 – Топ-9 востребованных специалистов

На первом месте лидирует инженер по надёжности сайтов (SRE) со средней зарплатой 162,337\$. Согласно отчету LinkedIn "2020 Emerging Jobs Report", за последние четыре года ежегодный рост числа вакансий SRE составил 34% [4].

А затем идет ИТ-менеджер, средняя зарплата, которая составляет 159,010\$. По данным BLS, с 2021 по 2031 год ожидается создание 82 400 новых рабочих мест ИТ-менеджеров. Это во многом связано с ростом цифровых преобразований во всех отраслях и потребностью в сотрудниках, способных помочь организациям эффективно управлять использованием технологий [5].

Специалист по искусственному интеллекту стоит на третьем месте. Согласно списку LinkedIn Jobs on the Rise за 2022 год, специалист по искусственному интеллекту занял четвертое место среди самых быстрорастущих профессий в США за последние пять лет [6].

На четвертом – архитектор компьютерных сетей. По прогнозам BLS, в период с 2021 по 2031 год будет создано около 7500 новых рабочих мест в связи с ростом потребностей компаний в ИТ [5].

Около 45% компаний во всем мире испытывают недостаток в ИТ-специалистах. Кроме того, существует очень сильный дефицит ИТ-специалистов в области разработки на всех этапах создания продукта, таких как full-stack developer, front-end developer, back-end developer и т.д. Ответы работодателей на вопросы о востребованности ИТ-специалистов на рынке труда в 2023 году были опубликованы компаниями CodinGame и CoderPad [7]. На рисунке 4 представлена статистика наиболее востребованных ИТ-специалистов.

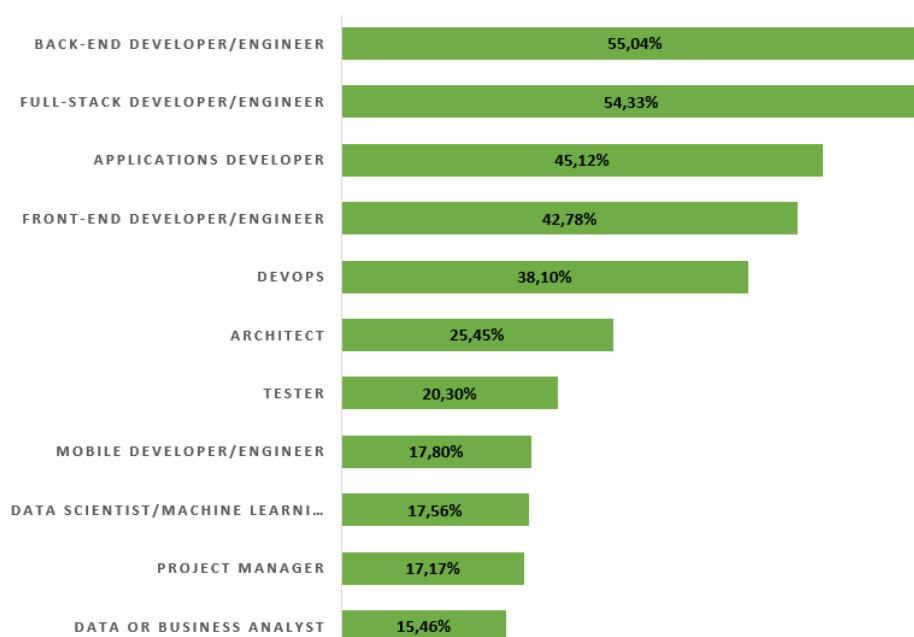


Рисунок 4 – Статистика наиболее востребованных ИТ-специалистов

По данным Бюро статистики труда, ожидается, что темпы роста рабочих мест, связанных с технологиями и компьютерами, увеличатся на 15% с 2021 по 2031 год, что намного быстрее, чем в среднем по всем профессиям. Это создаст более полумиллиона новых вакансий. Нехватка квалифицированных ит кадров в мире достигнет 85,2 млн к 2030г [5].

Переход компаний в онлайн обострил и без того высокий спрос на программистов, специалистов по информационной безопасности, аналитиков и представителей других направлений. Но дефицит кадров в ИТ наблюдается уже много лет, и пока что он продолжает усиливаться.

Однако, дефицит кадров частично решается с помощью найма студентов и выпускников вузов. Работодатели за 2021 год увеличили число ИТ-вакансий, в которых не требуют опыт работы, на 72% по сравнению с 2020одом. Каждая пятая ИТ-вакансия на hh.ru доступна для соискателей без опыта работы, в цифрах за 2021 год - это 167 тысяч вакансий [8].

Сейчас многие ИТ-компании готовы брать сотрудников без опыта, так как мировой рынок ИТ развивается с каждым днем, стремительное развитие Интернета вещей, искусственного интеллекта, внедрение новых технологий, т.д., что приводит к дефициту ИТ-специалистов. Высокий спрос в ИТ растет быстрее чем предложения. Когда на рынке высокий спрос, разработчику без опыта трудоустроиться легче.

Список использованных источников:

1. Information technology (IT) spending forecast worldwide from 2012 to 2023, by segment // STATISTA. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/268938/global-it-spending-by-segment/>. – Дата доступа: 10.03.2023.
2. Information technology (IT) spending on enterprise software worldwide, from 2009 to 2023 // STATISTA. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/203428/total-enterprise-software-revenue-forecast/>. – Дата доступа: 10.03.2023.
3. Top 9 most in demand tech jobs of 2023 // TechTarget [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.techtarget.com/whatis/feature/Top-8-most-in-demand-IT-tech-jobs>. – Дата доступа: 15.03.2023.
4. 2020 Emerging Jobs Report // LinkedIn [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://business.linkedin.com/content/dam/me/business/en-us/talent-solutions/emerging-jobs-report/Emerging_Jobs_Report_U.S._FINAL.pdf?1=1&utm_source=onull. – Дата доступа: 15.03.2023.
5. Computer and Information Technology Occupations // U.S. BUREAU OF LABOR STATICS. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.bls.gov/ooh/computer-and-information-technology/home.htm>. – Дата доступа: 10.03.2023.
6. LinkedIn Jobs on the Rise 2022: The 25 U.S. roles that are growing in demand // LinkedIn [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.linkedin.com/pulse/linkedin-jobs-rise-2022-25-us-roles-growing-demand-linkedin-news/>. – Дата доступа: 16.03.2023.
7. State of Tech Hiring in 2023 // CodinGame [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.codingame.com/work/codinggame-and-coderpad-tech-hiring-survey-2023/>. – Дата доступа: 17.03.2023.
8. Аналитики Platforma оценили ситуацию на рынке труда ИТ-специалистов // COMNEWS. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/217836/2021-12-08/2021-w49/analitiki-platforma-ocenili-situaciyu-rynke-truda-it-specialistov>. – Дата доступа: 11.03.2023.

UDC 331.5

Tran T.P.L.¹

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Zhilinskaya N.N. - PhD in Economics

Annotation. The global IT market does not stand still, it develops and evolves every day. The labor market in the IT field is one of the most dynamic and promising sectors. There is a growing demand for IT-specialists, which is associated with the development of technology and digitalization of society. There is a shortage of IT specialists in the global labor market.

Keywords. The IT shortage, the labor market for IT professionals, the global IT market.

60. ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДОВ

Елецких П.Е.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Жилинская Н.Н. – канд. экон. наук

Аннотация. Экономическое развитие стран во многом определяется тем, насколько быстро и эффективно внедряются достижения научно-технического прогресса в производство. Долгосрочное технико-экономическое развитие определяется процессом последовательного замещения крупных комплексов технологически сопряженных производств – технологических укладов.

Каждый технологический уклад обладает сложной структурой, состоящей из элементов различного функционального значения. В рамках одного технологического уклада осуществляется добыча первичных производственных ресурсов, прохождение всех стадий их переработки и выпуск набора конечных продуктов, удовлетворяющих соответствующему типу общественного потребления. Комплекс базисных совокупностей технологически сопряженных производств образует ядро технологического уклада. Технологические нововведения, определяющие формирование ядра технологического уклада и революционизирующие технологическую структуру экономики, получили название ключевой фактор. Отрасли, интенсивно использующие ключевой фактор и играющие ведущую роль в распространении нового технологического уклада, являются его несущими отраслями.

К настоящему времени в мировом технико-экономическом развитии можно выделить жизненные циклы семи последовательно сменявших друг друга технологических укладов.

Первый технологический уклад «новых текстильных технологий» (1770-1830 гг.) сформировался на основе передовых технологий в текстильной промышленности, использовании энергии воды. Появляется паровой двигатель, что приводит к развитию машиностроения и к появлению тяжелой промышленности.

Второй технологический уклад «технологий паровой энергетики» (1830-1880 гг.) характеризуется механизацией производства, развитием железнодорожного транспорта и морских путей, концентрацией на производстве паровых двигателей, пароходов, паровозов. Начинают развиваться крупные предприятия, массово распространяются акционерные формы предпринимательства.

Третий технологический уклад «технологий электроэнергетики» (1880-1930 гг.) основывается на использовании в промышленном производстве электроэнергии, развитии тяжелого машиностроения, электротехнической промышленности, новых открытиях в области химии, появлении радио и телеграфа. Также для этого уклада характерно начало концентрации банковского и финансового капитала.

Четвертый технологический уклад «нефтехимических технологий и энергетики двигателей внутреннего сгорания» (1930-1980 гг.) базируется на развитии энергетики, основанной на использовании нефти и нефтепродуктов, газа, средств связи, синтетических материалов. Появляются и получают распространение компьютеры и программное обеспечение для них, транснациональные и межнациональные корпорации, осуществляющие прямые инвестиции на рынках различных стран.

Пятый технологический уклад «технологий информатики и микроэлектроники» (начало 1980 гг. – по настоящее время) – этап информационных и коммуникационных технологий. Он основывается на передовых достижениях в областях микроэлектроники, информационных технологий, биотехнологий, генной инженерии, новых видов энергии, роботостроения. Формируется

единая сеть крупных и мелких фирм, осуществляющих тесное взаимодействие в области технологий, контроля качества продукции, планирования инвестиций.

Переход к шестому технологическому укладу заключается в структурной перестройке экономики, который сопровождается резким всплеском и последующим падением цен на энергоносители, депрессией в реальном и турбулентностью в финансовом секторе экономики. Контуры этого уклада уже проявились в развитых странах мира, в первую очередь в США, Японии и КНР. Основными направлениями становятся биотехнологии, нанотехнологии, системы искусственного интеллекта, глобальные информационные сети и интегрированные высокоскоростные транспортные системы. Достигается новый уровень производства, при котором, в качестве производителя может выступать потребитель. Это осуществляется за счет появления 3D печати, для которой достаточно 3D принтера, 3D модели и сырья.

Седьмой технологический уклад еще не находит свое применение, однако обсуждается учеными в настоящее время. Принципиальным отличием седьмого технологического уклада от всех предыдущих будет включение в производство человеческого сознания. Человеческое сознание станет такой же производительной силой, какой в своё время стала наука. Такие технологии можно назвать когнитивными. До сих пор производство любого продукта не требует прямого участия человеческого сознания. Однако, когда само наше сознание становится производительной силой, мы обретаем возможность изготавливать нужный нам продукт, не прибегая к предварительному изготовлению оборудования. Для седьмого технологического уклада центром будет человек, как главный субъект технологий. Идея такого уклада будет заключаться в технологиях производства людей, способных порождать новые реальности. При этом важной станет задача разработки особых технологий целенаправленного формирования структур человеческого сознания. Появится СГУ-сообщество (социогуманитарное сообщество), которое способно не только использовать существующий мир, но и создавать новые миры. В новом технологическом укладе не будет места конкурентной борьбе за цели, места и ресурсы – наоборот они будут создаваться специально под новые более совершенные идеи, которые и станут высшей ценностью и на поддержку которых будет работать СГУ-сообщество.

Каждый новый уклад в своем развитии содержит сложившуюся транспортную инфраструктуру и энергоносители, чем стимулирует их дальнейшее развитие; при этом фаза его быстрого роста сопровождается циклическим увеличением производства и потребления ВВП. По мере развития очередного технологического уклада создается новый вид инфраструктуры, преодолевающий ограничения предыдущего, а также осуществляется переход на новые виды энергоносителей, которые закладывают ресурсную основу для становления следующего технологического уклада. В процессе смены технологических укладов изменяется структура спроса на научные открытия и изобретения. Многие из них остаются длительное время невостребованными, поскольку не подходят для производственно-технологических систем доминирующего технологического уклада.

Переход от уклада к укладу осуществляется вкпе с революционными преобразованиями в производстве, производительности труда, усложнением хозяйственных связей и отношений, высокими темпами роста объемов прибыли, обновлением продукции, внедрением базисных инноваций, которые сопровождаются серьезными сдвигами в международном разделении труда, изменением конкурентоспособности стран. Движущими силами смены технологических укладов являются технический прогресс, который наряду с предприятиями приносит выгоду государству и конкуренция, которая заставляет компании выбирать более совершенные способы развития, гарантирующие им выгодную позицию на рынке.

Чтобы продолжать движение по инновационному пути экономического развития, перейти к более высокому технологическому укладу и интегрироваться в мировую экономику для участия в международном разделении труда, необходимо с учетом ориентиров развития мировой экономики развивать инновационные отрасли национальной экономики, которые могут сформировать основу ее будущего роста. Для активизации инновационной деятельности необходимо создать адаптивные к происходящим изменениям структуры управления наукой и экономикой и подготовить инновационно-восприимчивый менеджмент.

Изучение эволюции технологических укладов помогает проследить постепенную виртуализацию экономики, которая подразумевает технологическое применение информации, вытеснение человека из сферы производства. Основой конкурентоспособности и экономической эффективности становится интеллектуальный капитал, связь искусственных и органических систем. Развитие нового технологического уклада обеспечивает прорыв в области освоения новых, ранее неизвестных ресурсов, развивается система, основанная на создании, распределении, доступе и использовании знаний и информации, где процветает интеллектуальное творчество человека.

Список использованных источников:

1. Глазьев, С.Ю. О неравномерности современного экономического роста как процесса развития и смены технологических укладов / С. Ю. Глазьев // - 2013. - № 4. - С. 42-52
2. Наумович, О. А. Смена технологических укладов как социально-экономический феномен / О. А. Наумович // -2014

3. Смена технологических укладов в контексте экономического развития
 4. Глазьев, С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития.
 5. Глазьев, С. Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса.
 6. Быков, А. А. Технологические уклады и пространственная составляющая экономического развития
 7. Крюкова, Т.М. Технологические уклады как основа развития общественного производства и инновационной деятельности путем реализации промышленной политики в современных условиях хозяйствования и управления
 8. Иода, Ю.В. Влияние технологических укладов на инновационное развитие территорий
 9. Прудникова, Л. В. Оценка инновационных процессов и структуры технологической укладности промышленности
- Л.В. Прудникова

УДК 338.24

61. ЭВОЛЮЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Супринович А.Ю., студент гр.173902

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь*

Жилинская Н.Н. – канд. экон. наук

Аннотация. Описана эволюция энергетического сектора мирового хозяйства, представлены основные причины роста энергопотребления. Анализируется структура мирового потребления электроэнергии в условиях цифровизации экономики. Определен наиболее эффективный источник получения электроэнергии в текущих условиях.

Ключевые слова. Энергетический сектор, потребление энергии, промышленная революция, структура производства электроэнергии, цифровизация.

Основой развития национальной экономики страны является энергетика. Она обеспечивает бесперебойную работу промышленной и сельскохозяйственной отраслей, транспорта и коммунальных средств.

Энергетика относится к одним из наиболее значимых факторов не только стабильности страны, но также и ее экономического развития и роста. Одной из ключевых ролей энергетических ресурсов является обеспечение энергетической и экономической безопасности страны. Сырьевая и энергетическая безопасность характеризуют экономическую устойчивость и политическую независимость государства, его способность обеспечивать первичные потребности населения.

Динамика мирового потребления энергии тесно связана с промышленными революциями, сопровождающимися резкими скачками производительности труда и ростом экономики в целом.

До начала XX века рост энергопотребления характеризовался невысокими темпами. На данный период приходится первая и вторая промышленные революции. Первая промышленная революция или «Индустрия 1.0» основывалась на инновациях в текстильной промышленности и изобретении парового двигателя. Результатом стали переход от аграрной экономики к промышленному производству, а также активное развитие металлургии. К 1800 г. мировое энергопотребление составило 5700 ТВт · ч [1]. В конце XIX – начале XX вв. произошли значительные изменения в научно-технической базе производства. Пар был вытеснен электричеством, начались процессы электрификации производства, транспорта и быта, были изобретены первые двигатели внутреннего сгорания [2]. «Индустрия 2.0» привела к возникновению новых отраслей промышленности: электроэнергетике, химической, нефтяной и нефтехимической отраслям, автомобилестроению и производству стали. Потребление энергии к 1900 г. возросло приблизительно вдвое, до 12 тыс. ТВт · ч в год [1].

В XX в. мировое энергопотребление характеризуется ускоренными темпами роста, что непосредственно связано с ростом численности населения. До XIX – начала XX вв. оно также росло относительно медленно. В начале XIX в. численность населения составляла около 1000 млн. человек, к XX в. данный показатель увеличился до 1600 млн. человек [1]. Уже к 1950 г. мировое потребление энергии составляло 28000 ТВт · ч, а численность населения, согласно данным ООН, достигла 2536 млрд человек [1]. В 1965 г. энергопотребление увеличилось до 43000 ТВт · ч, а темп прироста по сравнению с 1950 г. составил 53,57%. До 1970 г. рост мирового потребления энергии и численности населения связаны прямой зависимостью [1]. 1970 г. считается началом третьей промышленной революции, основным содержанием которой стали процессы автоматизации и роботизации производства. Начиная с данного периода темпы роста как энергопотребления, так и численности населения снизились. К 2000 г. мировое потребление энергии составляло 108000 ТВт · ч в среднем за год, а численность населения увеличилась до 6143 млн. человек [1].

Третья и четвертая промышленные революции оказали значительное влияние на мировое потребление электроэнергии. «Индустрия 4.0» – это эпоха инноваций, которая предполагает переход на полностью автоматизированное цифровое производство. Новый тип промышленного производства основывается на использовании таких технологий, как большие данные, автоматизация, блокчейн, интернет вещей, майнинг, искусственный интеллект, нейросети. Цифровизация мирового хозяйства обуславливает рост доли электроэнергии в общем энергобалансе [3]. В период с 1980 по 2021 гг. потребление электроэнергии характеризуется стабильными темпами роста, показатель увеличился более чем в три раза (с 7323 до 25300 ТВт · ч за год) [4].

Период с 2000 по 2021 гг. также характеризуется изменениями в структуре производства электроэнергии. Современные тенденции, связанные непосредственно с экологическим аспектом, а также стремление развитых стран к независимости от энергоресурсов привели к активному развитию возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и увеличению их доли в общем производстве электроэнергии. Так, если в 2000 г. было выработано 1,08 ТВт · ч солнечной и 31,16 ТВт · ч ветровой энергии, то к 2021 г. данные показатели увеличились до 1021,22 и 1848,26 ТВт · ч, соответственно [5].

Мировое производство электроэнергии осуществляется на ТЭС, ГЭС, АЭС, а также на электростанциях, работающих на возобновляемых (альтернативных) источниках энергии – энергии ветра, солнца, приливов и геотермальной энергии [6].

На данный момент крупнейшим источником производства электроэнергии в мире остается ископаемое топливо, за счет которого суммарно вырабатывается более 60% всего электричества. По данным 2021 г. на долю ТЭС, работающих на угле, пришлось 36,5%, на ТЭС, использующих природный газ в качестве основного сырья 22,2%, мазут – 3,1% [7]. Несмотря на преобладающую роль тепловых электростанций в структуре производства электроэнергии, их доля постепенно снижается. По предварительным исследованиям прогнозируется, что объемы производства электроэнергии увеличатся почти на 70% и к 2050 г. достигнут примерно 42 тыс. ТВт · ч, при этом доля традиционных источников будет постепенно сокращаться [8]. В частности, стабилизируется выработка электроэнергии из угля. Данная тенденция связана со стремлением развитых государств повысить независимость от невозобновляемых источников энергии, а также с недостатками ТЭС. Для ТЭС характерно высокое радиационное и токсичное загрязнение окружающей среды. Их строительство изменяет рельеф местности, нарушает почвенный слой, растительный покров и режим грунтовых вод, а также требует значительных материальных затрат при КПД, достигающем не более 36 – 39% [6].

На долю гидроэлектростанций в структуре мирового производства электроэнергии приходится 15,3% [7]. Несмотря на то, что гидроэнергетика считается крупнейшим источником возобновляемой энергии по мощности и выработке, к 2050 г. ожидается незначительный ее рост в общем производстве электроэнергии. Основными преимуществами ГЭС являются относительно низкая себестоимость и быстрая окупаемость [9]. Для получения электроэнергии гидроэлектростанции не используют органическое топливо и, соответственно, их работа не сопровождается выделением токсичных веществ в атмосферу, усиливающих парниковый эффект. Кроме того, гидроэлектростанции характеризуются высоким КПД (90 – 94%) и маневренностью. Однако, несмотря на основные достоинства ГЭС, существует ряд недостатков, которые препятствуют их развитию. Во-первых, с помощью ГЭС (как основного источника получения электроэнергии) возможно обеспечить не более 20% современных потребностей человечества [9]. Более того, строительство гидроэлектростанций вызывает изменения климата, нарушает функционирование экосистем, приводит к ухудшению качества воды и к затоплению плодородных земель.

Третье место в структуре производства электроэнергии занимают атомные электростанции, в 2021 г. доля произведенной на них энергии составила 9,9% [7]. Это эквивалентно 2653 ТВт · ч, прирост составил около 4% по сравнению с 2020 годом [10]. В 2011 г. ввиду ядерной катастрофы на Фукусиме в Японии многие развитые страны, такие как Германия и Швейцария, поставили целью поэтапно отказаться от использования атомной энергии, что привело к резкому снижению объемов ее производства в 2012 году [10]. Однако, с 2013 по 2021 гг. производство электроэнергии на АЭС непрерывно росло и по предварительным данным прогнозируется сохранение такой тенденции вплоть до 2050 года. Это обусловлено, в частности, реализацией странами Парижского соглашения, задача которого – минимизация выбросов токсичных веществ в атмосферу [10]. На данный момент наиболее развитые государства, в особенности страны ЕС, США, Китай и Япония, принимают различные стратегии для достижения углеродной нейтральности к 2030 – 2060 гг. Несмотря на существующие риски ядерных катастроф, опасность радиоактивных отходов полностью осознается специалистами, и атомная энергетика остается достаточно перспективной с точки зрения достижения климатических целей и производства сравнительно дешевой электроэнергии. Помимо этого, одним из основных преимуществ ядерной энергетики является огромная энергоемкость используемого топлива. Один килограмм урана, используемого в ядерном топливе, при полном

выгорании выделяет энергию, эквивалентную сжиганию приблизительно 100 т высококачественного каменного угля или 60 т нефти [11]. Более того, цифровизация производства, являющаяся следствием 4-й промышленной революции, в значительной степени повлияла на снижение риска ядерных катастроф за счет стремительного внедрения робототехники на АЭС [12]. К достоинствам атомной энергетики также относится возможность повторного использования топлива: расщепляющийся материал (уран-235) выгорает в ядерном топливе не полностью и может быть использован снова [12]. Кроме этого, на данный момент в развитых странах активно решается проблема утилизации ядерных отходов. Это связано с перспективой перехода к так называемому ядерному топливному циклу (ЗЯТЦ), за счет чего количество радиоактивных отходов будет постоянно стремиться к нулю [13]. Замыкание ядерного топливного цикла также позволит повысить КПД атомных электростанций с 33 – 35% до 45%.

Возобновляемыми источниками энергии суммарно было произведено 13,1% всей электроэнергии в 2021 году [7]. Несмотря на преобладание традиционных источников в структуре мирового производства электроэнергии, доля ВИЭ в последние годы постоянно росла, благодаря активизации усилий государств по борьбе с глобальным потеплением, а также их стремлению к достижению энергонезависимости. Подавляющую часть новых мощностей ВИЭ составляют солнечные и ветровые электростанции. Суммарно на их долю приходится почти 90% прироста возобновляемых источников энергии. Активное развитие альтернативных источников энергии обусловлено их основными достоинствами. К ним относятся в первую очередь возобновляемость ресурсов. Этот критерий является наиболее значимым, поскольку человеческие потребности безграничны, всемирная цифровизация и информатизация, обусловленные «Индустрией 4.0», приводят к постоянному росту спроса на электроэнергию. Возобновляемость используемых ресурсов гарантирует стабильное производство энергии в ближайшее время. Более того, это позволит увеличить энергетическую независимость стран, не обладающих запасами традиционного сырья. Также необходимо отметить, что внедрение ВИЭ предполагает использование преимущественно местных энергоресурсов (солнце, ветер и др.), что обеспечивает приближение объектов генерации к объектам потребления. Это позволяет сократить на 15 – 20% потери энергии, связанные с ее транспортировкой и распределением [14]. Также ВИЭ считаются экологически чистыми источниками получения энергии, их внедрение приводит к значительному уменьшению негативного воздействия на окружающую среду. Ожидается, что производство электроэнергии из возобновляемых источников увеличится более чем в три раза за период с 2020 по 2050 гг. [8]. Тем не менее, темпы роста по-прежнему остаются недостаточными для полного отказа от традиционных источников производства электроэнергии.

Подводя итог, можно говорить о том, что энергетический комплекс играет одну из ключевых ролей в развитии технологической части любого государства и национальной экономики в целом. Наряду с промышленными революциями и сменой технологических укладов, изменениями в научно-технической базе производства потребление энергии постоянно росло. Более того, с наступлением четвертой промышленной революции или так называемой «Индустрией 4.0», с переходом к информационному обществу, которое характеризуется повышенным использованием современных технологий, информационно-коммуникационных технологий и ИКТ-услуг, роль энергии (в особенности – электроэнергии) становится ключевой не только в развитии, но в целом, функционировании общества. Так, ожидается сохранение тенденции роста потребления и, соответственно, производства электроэнергии, и по предварительным прогнозам к 2050 г. объемы производства электроэнергии увеличатся почти на 70%. Несмотря на текущее преобладание традиционных источников в структуре производства электроэнергии, активно растет доля возобновляемых источников энергии. Однако, наиболее эффективным источником получения электроэнергии на ближайшее время остаются атомные электростанции, по прогнозам ВР в мире ожидается рост производства электроэнергии на АЭС на 40 – 50% к 2050 г. Увеличение доли производства электроэнергии на АЭС позволит странам значительно сократить выбросы токсичных веществ в атмосферу. Более того, на данный момент ведутся разработки по внедрению так называемых замкнутых циклов, что позволит решить проблему с утилизацией ядерных отходов. Цифровизация мирового хозяйства ведет к неуклонному росту потребления электроэнергии, в текущих условиях для удовлетворения потребностей общества наиболее эффективным источником получения электроэнергии являются атомные электростанции.

Список использованных источников:

1. Дегтярев, К. С. Динамика мирового энергопотребления в XX – XXI вв. и прогноз до 2100 года / К. С. Дегтярев // Окр. среда и энергетика. – 2020. – № 2. – С. 35–48.
2. Четвертая промышленная революция. Популярно о главном технологическом бренде XXI века [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Четвертая_промышленная_революция_\(Industry_Индустрия_4.0\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Четвертая_промышленная_революция_(Industry_Индустрия_4.0)). – Дата доступа: 15.02.2023.
3. Эксперты «Глобальной Энергии» определили влияние 4-й промышленной революции на энергетический сектор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://globalenergyprize.org/ru/2019/04/19/eksperty-globalnoj-enerгии-opredelili-vliyanie-4-oy-promyshlennoj-revoljucii-na-energeticheskij-sektor/>. – Дата доступа: 16.02.2023.

4. Net electricity consumption worldwide in select years from 1980 to 2021 (in terawatt-hours) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/280704/world-power-consumption/>. – Дата доступа: 16.02.2023.
5. Electricity production by source, World [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ourworldindata.org/grapher/electricity-production-stacked?time=earliest..2021>. – Дата доступа: 16.02.2023.
6. Электроэнергетика. Экологический аспект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.tutoronline.ru/jelektroenergetika-jekologicheskij-aspekt>. – Дата доступа: 16.02.2023.
7. Distribution of electricity generation worldwide in 2021, by energy source [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/269811/world-electricity-production-by-energy-source/>. – Дата доступа: 17.02.2023.
8. Projected electricity generation worldwide in 2020 with a forecast to 2050, by energy source (in 1,000 terawatt-hours) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/238610/projected-world-electricity-generation-by-energy-source/>. – Дата доступа: 17.02.2023.
9. Экологические проблемы энергетического обеспечения человечества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nuclphys.sinp.msu.ru/ecology/ecol/ecol05.htm>. – Дата доступа: 17.02.2023.
10. Перспективы развития мировой атомной энергетики связаны с климатическими целями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.eprussia.ru/news/base/2020/3962253.htm>. – Дата доступа: 17.02.2023.
11. Об атомной энергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ё – Дата доступа: 17.02.2023.
12. Атомботы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atomicexpert.com/robots_in_nuclear. – Дата доступа: 17.02.2023.
13. Замкнутый ядерный топливный цикл [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://postnauka.ru/wtf/156666>. – Дата доступа: 17.02.2023.
14. Роль традиционной и альтернативной энергетики в регионах Севера / А. А. Гасникова // Экон. и соц. перемены: факты, тенденции, прогноз. Соц. и экон. география. – 2013. – Т. 15, № 2. – С. 77–88. – Дата доступа: 17.02.2023.

UDC 338.24

EVOLUTION OF THE ENERGY SECTOR OF THE WORLD ECONOMY

Suprynovich A.U.¹

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Zhilinskaya N.N. – PhD in Economics

Annotation. The evolution of the energy sector of the world economy is described, the main reasons for the growth of energy consumption are mentioned. The structure of global electricity consumption in terms of digitalization of the economy is analyzed. The most effective source of electricity generation in the current conditions is defined.

Keywords. Energy sector, energy consumption, industrial revolution, electricity generation structure, digitalization.

УДК 332.3:502.131.1

62. ЭКОЛОГИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Ермашкевич А.А., студент гр.273901 Слизов А.С., студент гр.273901

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь*

Жилинская Н.Н. – канд. экон. наук

Аннотация. В данной статье изучается и анализируется влияние идей цифровизации экономики на экологию, а также рассматриваются альтернативные варианты развития экономики для решения экологических проблем.

Ключевые слова. Экономика, экология, Юницкий, Фреско, струнный транспорт, Проект “Венера”, окружающая среда, цифровизация.

Развитие экономики на протяжении долгого периода времени сопровождалось ухудшением экологической ситуации. Особенно актуальным данный вопрос стал во время поздней индустриализации. При переходе от индустриализации к принципиально новой модели экономики, цифровизации, подавляющая часть научных деятелей, например, Элвин Тоффлер в своей работе “Третья волна”, рассматривала диджитализацию как решение многих экологических проблем. По прошествии времени на современном этапе развития общества стало очевидным, что возложенные научным сообществом на идею цифровизации надежды по решению принципиально важных экологических проблем не оправдались, а методы их решения не всегда эффективны. Таким образом, актуальность данной научной работы обусловлена необходимостью поиска альтернативных решений различных экологических проблем с учетом возрастающих потребностей общества и с сохранением и увеличением эффективности производства в мире.

Несмотря на решения, предложенные идеей цифровизации, некоторых экологических проблем, как альтернативная энергетика, сохранение биоразнообразия и развитие интернациональной коммуникации, методы и пути решения этих проблем не всегда безопасны. Основными негативными последствиями предложенных идей цифровизации решений являются электронные отходы, недостатки альтернативных источников энергии, принципиально возрастающее потребление энергии.

Проблема электронных отходов появилась вместе с массовым производством электронных устройств в XIX-XX в.в. Количество электронных отходов растет быстро во всем мире, в особенности в развивающихся странах. Согласно отчету Организации Объединенных Наций по окружающей среде, объем электронных отходов увеличивается на 3-5% каждый год. Оценки также показывают, что до 50 миллионов тонн электронных отходов генерируется ежегодно только в Европейском союзе, а мировой объем электронных отходов составляет более 50 миллионов тонн в год. 80 процентов электронных отходов закапываются под землю, а они содержат тяжелые металлы и другие токсичные вещества, которые, при ненадлежащем обращении могут представлять опасность для здоровья человека и окружающей среды. Примером тяжелого металла является кадмий, который при попадании в почву проникает в растения вследствие высокой растворимости в воде. Загрязненные растения могут содержать даже до 400 мг/кг Cd и более. При этом кадмий замещает цинк, что приводит к цинковой недостаточности, что в свою очередь вызывает угнетение и даже гибель растения. При потреблении загрязненных растений могут проявляться различные заболевания, в том числе повреждение легких, почек, желудочно-кишечного тракта и т.д.

Принципиально возрастающее потребление энергии. Электронные девайсы, серверные комнаты, передача информации на расстоянии потребляют огромное количество электроэнергии. Например, по данным ВР [4] в 1979 году энергопотребление на душу населения составляло 64.3 ГДж, а в 2020 году составляло уже 71.4 ГДж/душу. Стоит учитывать, что население также возрастает. Для справки: 4.2 Гдж равно 100 кг нефтяного эквивалента. При этом высокое потребление энергии вызывает острую нужду в расширении мирового энергетического сектора, а для этого необходимо множество ресурсов и строительные площади, при этом на данный момент не разработано высокоэффективного и не загрязняющего окружающую среду стабильного источника энергии.

Альтернативные источники энергии. Несмотря на преимущества в отсутствии прямых отходов и загрязнении атмосферы, гидросферы, почв, добыча энергии альтернативными способами вызывает ряд негативных последствий таких, как вибрации от ветряков и гидроэлектростанций, которые создают опасность для почвенных животных, вращение лопастей опасно для летающих животных. Также стоит упомянуть возможность аварий на атомных электростанциях и их радиоактивные незаражающиеся отходы. Например, в США, согласно данным Национальной академии наук этой страны [5], от ветряков погибает от 20 тысяч до 37 тысяч птиц ежегодно, а летучие мыши благодаря эхолокации избегают лопастей, но, приблизившись к ветряку менее, чем на 100 метров, животные попадают в зону низкого давления и погибают от внутреннего кровоизлияния. Шумовое загрязнение, вызванное ветряными турбинами, сравнимо с шумом автомобиля, движущегося со скоростью 70 км/ч, что вызывает дискомфорт и хронические проблемы со слухом у живых существ, а также нарушения ориентации в пространстве.

В связи с вышеперечисленными важнейшими не решенными последователями цифровизации проблемами возникает необходимость поиска и анализа альтернативных путей развития общества. Для анализа были выбраны концепции развития общества в будущем от известных инженеров-футурологов, Юницкого А.Э. и Жака Фреско, так как их концепции являются полярными и предлагают миру различные сценарии развития будущего, при этом они ведут не только теоретическую деятельность, но и практически реализуют свои идеи.

Концепция Юницкого А.Э. основана на линейных городах, которые объединяют различные аспекты современного города в кластер, который состоит из центральной части со всем необходимым для проживания людей, а по периметру расположены агрофермы и источники энергии. Население кластера не превышает несколько тысяч человек, а сами линейные города связаны струнным транспортом Юницкого. Также предполагается создание научных, учебных, производственных, спортивных, торгово-развлекательных, рекреационных и других. Основа экономической системы Юницкого – энергетика и сельское хозяйство. Юницкий предлагает солнечную реликтовую энергетiku – сжигание горючих сланцев, “отходы” от которых будут использоваться для создания гумуса, а также Анатолий Эдуардович считает, что необходимо объединить электростанции в систему, так как это позволит пользоваться ими эффективно. Энергетика в программе Юницкого решает проблему отходов, нехватки энергии и проблем альтернативных источников энергии. Сельское хозяйство необходимо сделать локальным высокопроизводительным и натуральным, основой которого должен быть гумус, а не искусственные удобрения. Также предлагается выращивать необходимые натуральные продукты питания непосредственно в местах проживания людей. Данный вид сельского хозяйства решает проблему искусственных и генномодифицированных продуктов питания, а также истощение почв.

“Проект Венера” Жака Фреско основан на ресурсно-ориентированной экономике, в которой существует общественная собственность на ресурсы и отсутствуют деньги, так как ресурсов хватит всем и на долгое время. Фреско считает автоматизацию необходимой, так как она является более эффективной и при отсутствии человеческого фактора менее опасной, что приводит к снижению риска аварий на производстве, что положительно сказывается на окружающей среде. Также Фреско считает необходимым замену политиков на искусственный интеллект, который должен не управлять людьми, а собирать и систематизировать информацию, тем самым исключается вариант монетизации экологии и экологического экстремизма. Ж. Фреско уверен в необходимости внедрения научного подхода для решения всех проблем, что позволит более эффективно решать и экологические проблемы. Его вариант умного города построен на кругловой схеме города, которая отстраивается целостно по уровням и содержит различные слои, например, сельское хозяйство, жилой сектор и другие, что уменьшает издержки из-за неверной застройки города и, соответственно, уменьшает негативные воздействия города на окружающую среду. Фреско предлагает использовать альтернативные источники энергии, а также геотермальную энергетику. Транспорт необходимо сделать на магнитной тяге, создать полный автопилот с сенсорами. Такой транспорт обеспечит безопасность людей и экологии за счёт уменьшения рисков аварий, потребления энергии и выбросов отходов. В основе сохранения окружающей среды по Фреско лежит сохранение первозданной природы за пределами и между городами, что позволит сохранить экосистемы.

Подробное сравнение вариантов развития будущего по критериям, наиболее относящимся к экологии, представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение вариантов развития будущего

| Критерии сравнения | Диджитализация | Варианты развития будущего Юницкий | Проект Венера (Фреско) |
|---------------------------|--|---|---|
| Отношение к ресурсам | Сырье для промышленности, принципиально возрастающее использование для увеличения прибыли | Разумное использование ресурсов, а также вторичная их обработка | Ресурсно-ориентированная экономика, общество основано на ресурсах |
| Энергия | Использование невозобновляемых источников энергии | Солнечная реликтовая биоэнергетика | Альтернативные источники энергии, геотермальная энергетика |
| Отношение к автоматизации | Автоматизация для повышения прибыли (увеличения производимого продукта и уменьшения издержек) | Автоматизация для освобождения людей от опасной работы и стимулирования интеллектуальной работы | Автоматизация – основа, без денег не будет увеличения безработицы, стимулирование интересной работы и отдыха, более качественная работа |
| Отношение к ИИ | Постепенная замена человеческого труда искусственным интеллектом, принципиально возрастающее применение ИИ повсюду | Минимизация использования ИИ во всех сферах | Повсеместное использование ИИ с ограниченными возможностями |
| Транспорт | Современный машинный транспорт на бензине | Струнный транспорт Юницкого | Транспорт на магнитной тяге, монорельсы, развитие автопилота для автомобилей, уменьшение сопротивления для подводного транспорта, аэротакси |
| Города | Современные города с постоянно увеличивающейся площадью | Связанные кластеры со всем необходимым с центром посередине (линейные города) | Круглые умные города с ядром (контролирующим центром) посередине, |

| | | | |
|------------------------------|---|--|--|
| Экология | Декарбонизация, монетизация экологии и ее разрушение | Экология рядом с человеком, сосуществование человека, природы и технологий | взаимосвязанные, цельные Оставление пространства между городами для развития и сохранения природы, зеленые города, сосуществование природы, человека и технологий |
| Сельское хозяйство (питание) | Переход на химические и генно-модифицированные фрукты и овощи, сокращение С/Х | Локальное высокопроизводительное натуральное хозяйство, основанное на использовании гумуса, гумусопоника, натуральное производство | Развитие сельского хозяйства в специально отведенных зонах (сельскохозяйственный пояс города) |

Вывод: концепции Фреско и Юницкого рассматривают гармоничное проживание человека в природе, сочетание технологий и нетронутого растительного и животного мира, при этом во многих аспектах данные концепции различаются, что позволило проанализировать фундаментально разные подходы к рассмотрению экологических проблем в будущем. Стоит учитывать, что каждая из концепций развития будущего на данный момент сложно реализуема, поэтому стоит необходимость в объединении научного сообщества, политических деятелей и экономистов для решения актуальных проблем окружающей среды. Таким образом, самым целесообразным является объединение различных концепций развития будущего и нахождение лучшего варианта для каждого из аспектов общества, опираясь на проблемы окружающей среды, при нерешении которых условия жизни всего человечества многократно снизятся.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт проекта «Венера» [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.thevenusproject.com/the-venus-project/> - Дата доступа: 26.03.2023.
2. Официальный сайт проекта «SkyWay» [Электронный ресурс].- Режим Доступа: <https://sky-way.org/> - Дата доступа: 26.03.2023.
3. Big Data [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.bigdataschool.ru/wiki/цифровизация> - Дата доступа: 26.03.2023.
4. Официальный сайт BP [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.bp.com/> - Дата доступа: 26.03.2023.
5. Официальный сайт Национальной академии наук США [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://council.science/ru/member/united-states-national-academy-of-sciences/> - Дата доступа: 26.03.2023.

UDC 332.3:502.131.1

**ECOLOGY IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF THE ECONOMY:
PROBLEMS AND SOLUTIONS**

Yermashkevich A.A.¹, Slizhou A.S.¹

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Zhilinskaya N.N. - PhD in Economics

Annotation. This article studies and analyzes the impact of ideas of economy's digitalization on ecology, also this article considers alternate options of economic development to solve ecological problems.

Keywords. Economy, ecology, Yunitsky, Fresco, skyway transport, Project "Venus", environment, digitalization.

УДК [330.1:004.738]:616-036.21

63. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ COVID-19 ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО БИЗНЕСА

Кухарева С.С., Морощук Е.С., Ходарёнок Н.А., студенты гр.972301

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹
г. Минск, Республика Беларусь*

Ермакова Е.В. – канд. экон. наук

Аннотация. В статье обсуждаются особенности текущего глобального экономического кризиса, возможности использования кризиса в качестве условия нового пути развития, а также влияние COVID-19 на электронную торговлю и различные сегменты бизнеса. Подчеркнуто, что кризис, вызванный внешним шоком (пандемией), сильно отличается от других видов экономических кризисов и может иметь цивилизационные последствия. Выделяются и описываются особенности влияния пандемии на поведения покупателей и изменения покупательской способности людей по всему миру, а также выделяются проблемы адаптации и внедрения повсеместной электронной торговли. Даются возможные способы решения основных проблем по внедрению новых возможностей.

Ключевые слова. COVID-19, глобализация, пандемия, экономический кризис, электронная торговля, электронный бизнес.

Актуальность исследования обусловлена тем, что обычная для современного мира параметрическая неопределенность, когда меняются цены, курсы, пропорции сменилась структурной неопределенностью. Невозможно предсказать, каким будет мир после того, как пройдет через сложный системный кризис, и при этом многое зависит от действий человечества.

Пандемия коронавируса настигла почти все страны мира. Ее распространение заставило национальные экономики и предприятия подсчитывать затраты, а правительства – бороться с новыми мерами изоляции для борьбы с распространением вируса.

Уровень безработицы увеличился во многих странах с развитой экономикой. По данным Международного валютного фонда (МВФ), в США доля людей, не имеющих работы, составляет 8,9% в год, что свидетельствует о прекращении десятилетнего роста числа рабочих мест. Миллионы работников также были отстранены от работы, поскольку такие отрасли экономики, как туризм и гостиничный бизнес, почти остановились. Количество новых рабочих мест по-прежнему очень мало во многих странах. Вакансии в Австралии вернулись к тому же уровню 2019 года, но отстают во Франции, Испании, Великобритании и некоторых других странах, что указывает на падение экономики. Однако появилось большое количество вакансий, которые позволяют работать онлайн [1].

По оценкам МВФ, мировая экономика сократилась на 4,4% в 2021-2022 году. Организация описала этот спад как худший со времен Великой депрессии 1930-х годов [2].

Посещаемость розничной торговли резко упала, поскольку покупатели оставались дома. Отдельные исследования показывают, что потребители все еще беспокоятся о своем возвращении в магазины. Гигант бухгалтерского учета EY заявляет, что 67% клиентов теперь не желают ехать за покупками более чем на 5 километров. Это изменение покупательского поведения привело к значительному росту онлайн-розничной торговли, мировая выручка которой в 2021 году составила 3,9 триллиона долларов. Правительства всего мира пообещали выделить миллиарды долларов на вакцину против Covid-19 и варианты лечения.

Кризис COVID-19 ускорил распространение электронной коммерции на новые фирмы, клиентов и типы товаров. Это предоставило клиентам доступ к значительному разнообразию товаров, не выходя из дома, и позволило фирмам продолжать работу, несмотря на ограничения на контакты и другие меры.

Пандемия ускорила переход к более цифровому миру и вызвала изменения в поведении покупателей в Интернете, которые, вероятно, будут иметь долгосрочные последствия. Опрос, проведенный ЮНКТАД и Netcomm Suisse eCommerce Association в сотрудничестве с Бразильским сетевым информационным центром (NIC.br) и Inveon, показывает, что онлайн-покупки выросли на 6-10 процентных пунктов по большинству категорий товаров, данные статистики представлены на рисунке 1.

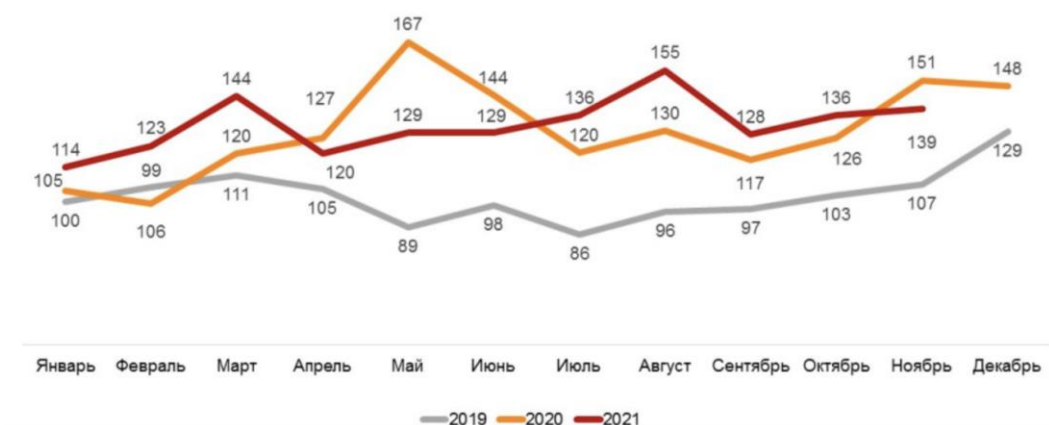


Рисунок 1 – Индекс покупательской активности в интернет-магазинах (в процентном соотношении)

Наибольшие выгоды получили электроника, садоводство, фармацевтика, образование, товары для дома и косметика (предметы личной гигиены). Увеличение количества покупок в Интернете во время COVID-19 различается в зависимости от страны: самый сильный рост отмечен в Китае и Турции, а *самый слабый* – в Швейцарии и Германии, где все больше людей уже занимаются *электронной торговлей*.

Исследование показало, что женщины и люди с высшим образованием увеличили свои онлайн-покупки больше, чем другие. Люди в возрасте от 25 до 44 лет показывают более сильную приросте по сравнению с более молодыми. Согласно опросу, наиболее часто используемыми коммуникационными платформами являются WhatsApp, Instagram и др., все они принадлежат Facebook. Однако Zoom и Microsoft Teams больше всего выиграли от увеличения использования приложений для видеозвонков на рабочих местах [4].

Потребители как в странах с формирующейся рыночной экономикой, так и в странах с развитой экономикой откладывают более крупные расходы, а потребители в странах с формирующейся рыночной экономикой уделяют больше внимания товарам первой необходимости. Секторы туризма и путешествий пострадали больше всего: средние расходы на одного онлайн-покупателя упали на 75% [5].

Таким образом, несмотря на то, что COVID-19 побудил больше потребителей в развивающихся странах совершать покупки в Интернете, во многих предприятиях электронной коммерции в этих странах наблюдается спад продаж. Исследование показывает резкий разрыв между воздействием пандемии на различных участников цифровой экономики.

Но не смотря на это, можно отметить рост онлайн-покупок во всем мире. Данный факт подчеркивает безотлагательность обеспечения того, чтобы все страны могли воспользоваться возможностями, предоставляемыми цифровизацией, по мере того, как мир движется от пандемии к восстановлению. Пандемия еще больше выявила пробелы в областях политики, имеющих ключевое значение для повышения готовности к цифровым технологиям в развивающихся странах, например слабую нормативно-правовую базу электронной торговли и узкие места в финансировании цифровых предпринимателей и стартапов.

После COVID-19 начнется беспрецедентный рост электронной коммерции, который может подорвать национальные и международные структуры розничной торговли. Поэтому директивные органы должны принять конкретные меры для облегчения внедрения электронной торговли малыми и средними предприятиями, создания специализированных кадровых резервов и привлечения международных инвесторов в электронную коммерцию.

Наиболее продуктивными были бы более эффективные кампании по повышению осведомленности общественности о преимуществах электронной коммерции, расширение возможностей обучения цифровым навыкам и снижение операционных затрат на электронные платежи [6].

Несмотря на усилия некоторых правительств по развитию электронной коммерции во время кризиса COVID-19, сохраняющиеся цифровые разногласия означают, что не все смогли принять участие. Более того, правила, не адаптированные к электронной торговле, могут создавать препятствия для фирм, например, в случае появления моделей многоканальных продаж или новых способов доставки. Хотя многие из этих проблем существовали и до COVID-19, нынешний кризис и новая роль электронной коммерции для частных лиц и компаний повысили потребность в политических действиях.

Для потребителей резко обострились системные проблемы, связанные с подключением, доступностью финансовых услуг, навыками и доверием (например, цифровая безопасность, конфиденциальность и защита потребителей). Для решения этой проблемы правительства могли бы распространить доступную и качественную широкополосную связь на сельские и недостаточно обслуживаемые районы, повысить финансовую доступность и укрепить доверие и приобрести навыки для участия в электронной торговле.

Для фирм директивным органам следует уменьшить неопределенность регулирования, чтобы поддержать создание инновационных бизнес-моделей, например: в контексте все более взаимодополняющих отношений между офлайн- и онлайн-стратегиями продаж.

Органам власти также необходимо учитывать особые потребности МСП (малые и средние предприятия), в том числе путем обеспечения справедливой игры в контексте опосредованных услуг (например, онлайн-платформ). Обеспечение достаточной конкуренции в секторе розничной торговли и хорошо функционирующей благоприятной среды для электронной торговли, включая услуги связи, логистику или торговлю, также имеет решающее значение.

Несмотря на постоянные межстрановые различия, кризис COVID-19 усилил динамизм в сфере электронной коммерции в разных странах и расширил масштабы электронной коммерции, в том числе за счет новых фирм, потребительских сегментов (например, пожилых) и продуктов (например, бакалеи). Между тем, транзакции электронной торговли во многих странах частично перешли от предметов роскоши и услуг к предметам повседневной необходимости, актуальным для большого числа людей [3],[7].

Некоторые из этих изменений в ландшафте электронной коммерции, вероятно, будут носить долгосрочный характер в свете удобства новых покупательских привычек, затрат на обучение и стимулов для компаний извлекать выгоду из инвестиции в новые каналы продаж.

В будущем мы можем ожидать, что электронный бизнес будет продолжать развиваться, а онлайн-торговля будет становиться все более распространенной и предпочтительной для потребителей. Это может привести к появлению новых онлайн-бизнес-моделей и новых рынков для предприятий в электронной коммерции. Одним из таких новых рынков может стать рынок онлайн-услуг, таких как онлайн-образование, онлайн-медицина и другие услуги, которые в настоящее время переживают значительный рост в условиях пандемии. Предприятия, которые смогут предложить инновационные и высококачественные онлайн-услуги, могут получить преимущество на этом растущем рынке. Прогнозирование развития пандемии COVID-19 и ее последствий для электронного бизнеса является сложной задачей, так как ситуация может меняться в зависимости от разных факторов, включая эффективность вакцинации, меры государств для борьбы с распространением вируса, экономические условия и другие.

Однако, можно предположить, что онлайн-торговля будет продолжать расти и развиваться в будущем, так как многие потребители и предприятия переходят к онлайн-покупкам и онлайн-продажам как более удобному и безопасному варианту. Это может привести к усилению конкуренции в онлайн-торговле и увеличению затрат на маркетинг и рекламу для предприятий в этой области.

Также можно ожидать, что технологии, такие как искусственный интеллект и автоматизация процессов, будут играть все более важную роль в электронном бизнесе, помогая предприятиям повышать эффективность и снижать затраты. Однако, существует ряд факторов, которые могут повлиять на развитие электронного бизнеса в будущем, такие как изменения в правовой и регуляторной сфере, угрозы кибербезопасности и т.д. Поэтому предприятия должны оставаться гибкими и адаптироваться к изменяющимся условиям, чтобы оставаться конкурентоспособными в будущем.

Также можно ожидать, что предприятия в электронном бизнесе будут более внимательно следить за рисковыми областями и пытаться диверсифицировать свой бизнес для снижения влияния неожиданных событий, таких как пандемия COVID-19. Это может означать, что предприятия будут искать новые возможности для роста, расширения своих продуктов и услуг, и улучшения своих систем доставки и логистики.

Таким образом, хотя будущее COVID-19 и его последствия для электронного бизнеса неизвестны, можно предположить, что онлайн-торговля будет продолжать расти и развиваться, а предприятия будут стараться адаптироваться и искать новые возможности для роста и развития.

Список использованных источников:

1. Coronavirus: How the pandemic has changed the world economy [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.bbc.com/news/business-51706225>
2. Coronavirus and the World Economy [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.thinkglobalhealth.org/article/coronavirus-and-world-economy>
3. The economy under the pandemic and afterwards [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://populationandeconomics.pensoft.net/article/53403/>
3. Survey conducted by UNCTAD and Netcomm Suisse eCommerce Association, in collaboration with the Brazilian Network Information Center (NIC.br) [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <https://unctad.org/> – Дата доступа: 25.02.2021.

4. OECD Policy Responses [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <http://www.oecd.org/>– Дата доступа: 26.02.2021.
5. Беяцкая, Т. Н. Диффузия цифровых технологий / Т. Н. Беяцкая // Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы / А. А. Алетдинова [и др.] ; под ред. А. В. Бабкина. – СПб., 2017. – С. 158–178.
6. Беяцкая, Т. Электронная экономика: генезис и развитие / Т. Беяцкая. – Saarbrücken : Lambert Acad. Publ., 2014. – 216 с.
7. Беяцкая, Т. Н. Электронная экономика: теория, методология, системный анализ / Т. Н. Беяцкая. – Минск : Право и экономика, 2017. – 284 с.

UDC [330.1:004.738]:616-036.21

ECONOMIC CONSEQUENCES OF COVID-19 FOR E-BUSINESS

Kukhareva S.S.¹, Marashchuk K.S.¹, Khadaronak M.A.¹

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Ermakova E.V. –PhD in Economics

Annotation. The article deals with the peculiarities of the current global economic crisis and discusses whether the crisis can give an impetus to a new development model, as well as the impact of COVID-19 on e-commerce and various business segments. The author emphasizes that as the crisis is caused by external shock (the pandemic), it is very different from other types of economic crises and can be followed by serious civilizational consequences. Features of the adaptation of consumer behavior and changes in the purchasing power of people around the world are highlighted and noted, as well as the problems of adaptation and inclusion of electronic commerce. Possible solutions to the main problems for the implementation of new features are given.

Keywords. COVID_19, globalization, pandemic, economic crisis, electronic commerce, e-business.

СЕКЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭЛЕКТРОННОЙ ЭКОНОМИКИ» (НА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКАХ.

UDC 004.738.5-049.8

1. USING INTERNET OF THINGS TO IMPROVE MANUFACTURING PROCESS

Aksen E.E., Student gr.173901

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Bulavskaya T.V. – Senior Lecturer

Annotation. This article explores the benefits of introducing the Internet of Things into the production spheres, the IoT technologies and platforms used to optimize the manufacturing process, the barriers and perspectives for the implementation of the Internet of Things, in particular, in the Republic of Belarus.

Keywords. Internet of Things (IoT), IoT platforms, real-time data, artificial intelligence, sensors, cloud computing, analytics.

Manufacturing processes require various types of machinery and equipment, which generate large amounts of data. However, this data is often underutilised and results in inefficiencies in the manufacturing process. The Internet of Things (IoT) offers a solution to this problem by providing a platform to collect, analyse, and utilise this data to optimise the manufacturing process. This article explores the benefits and implementation of IoT in the manufacturing process, presents case studies demonstrating the advantages of IoT in the manufacturing industry.

The implementation of IoT in the manufacturing process can lead to various benefits, including cost savings, reduced downtime, and increased productivity. IoT can help reduce costs by optimising production processes, reducing waste, and improving inventory management. Furthermore, IoT can help reduce downtime by predicting and preventing equipment failures, ensuring timely maintenance and repairs. Increased productivity is another benefit of IoT, as it provides real-time data on production processes, enabling businesses to identify and rectify bottlenecks in the process. Table 1 outlines the main advantages of IoT adoption in production.

Table 1 - Benefits of IoT in the manufacturing process

| Benefits | Description |
|--------------------------|---|
| Cost Savings | Optimises production processes, reduces waste, improves inventory management, and reduces operational costs. |
| Reduced Downtime | Predicts and prevents equipment failures, ensures timely maintenance and repairs, and minimises downtime. |
| Increased Productivity | Provides real-time data on production processes, identifies and rectifies bottlenecks, and improves overall efficiency. |
| Improved Quality Control | Monitors and controls the manufacturing process, detects defects, and improves product quality. |
| Enhanced Safety | Monitors and controls hazardous manufacturing processes, improves worker safety, and reduces the risk of accidents. |

In manufacturing contexts, industrial Internet of Things is important for a number of reasons. One of the most important is IoT analytics. Manufacturers need data to understand what the status of their performance is and what is slowing them down. From there, they can make decisions to improve the efficiency of their business. This process can even be automated by combining IoT systems with artificial intelligence [1].

Several IoT technologies can be utilised to optimise the manufacturing process, such as sensors, cloud computing, and analytics. Sensors can be used to monitor equipment performance, collect data on production processes, and detect any abnormalities. Cloud computing can provide a platform for storing

and analysing data, allowing businesses to access real-time information on production processes. Analytics can be used to analyse the data collected from sensors and provide insights into the manufacturing process, enabling businesses to optimise production processes and improve product quality.

The implementation of IoT in the manufacturing process requires a comprehensive strategy that includes planning, integration, and testing.

There are many IoT platforms designed for use in manufacturing processes. Below there are examples of some of them:

- Siemens Mindsphere is a platform that allows to collect and analyse data from various sources to optimise production processes;
- IBM Watson IoT is a platform that allows to collect, analyse and manage data generated by IoT devices in production processes;
- Microsoft Azure IoT is a platform that provides tools for building and managing IoT applications in the manufacturing environment.

In figure 1 it is shown that IoT is widely used in different spheres:

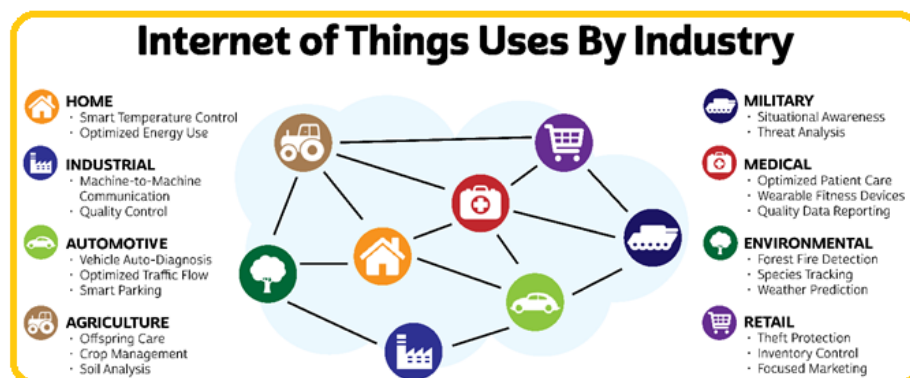


Figure 1 – Application of IoT in different spheres

Examining the demand for IoT by industry and implementation goals, it should be stated that the Boston Consulting Group estimated that roughly half of all IoT spending in 2020 was in just the following industries: discrete manufacturing, logistics, and transportation and utilities. In 2020 Gartner calculated the amount of equipment connected to the Internet of Things and got the following figures. Of the 5.81 billion end points, 3.16 billion are in three industries: utilities (1.36 billion), government (0.7 billion), and physical security systems (1.09 billion).

IoT Analytics is an IoT analytics company. It analysed s1600 IoT implementation projects and found that in half of the projects (54%) cost reduction was the main driver for implementation. A third of the projects (35%) was implemented to increase revenue and a quarter (24%) was implemented to improve safety.

Below in Table 2 there are samples of application of IoT in different branches of production.

Table 2 - Application of IoT in different production spheres

| Branch | Sample of IoT application |
|---------------------------|---|
| Electronics manufacturing | Monitoring and analysis of production processes |
| Automobile manufacturing | Optimising Equipment Usage |
| Food industry | Quality control |
| Chemical production | Equipment condition monitoring |

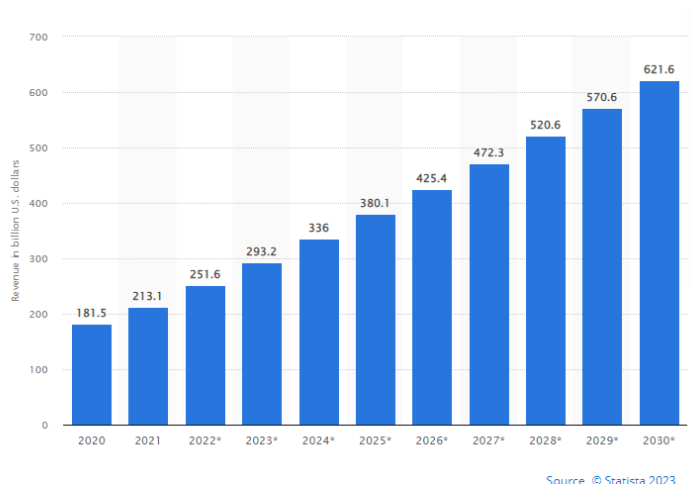
Below some samples of usage of IoT in different spheres are examined.

First there is an example from public utilities. One of the most common housing problems is a broken water pipe. The introduction of the Internet of Things helps to quickly detect leaks and notify the utility service. The IoT solution consists of modems with sensors and valves. When the sensors detect a leak, they report it to the utility server. It gives the command to close the valve on the stop valves and informs the dispatcher about the detected leak. The response time of the system is only 5 to 7 seconds. Without the introduction of IoT, utilities would have learned about the accident at best in a few minutes, at worst - after a few hours. The IoT reduces incident response time. At the same time, the cost of repairing the damage is reduced.

There is another example of a pharmaceutical factory. Transporting medicines is not an easy task. Many drugs must be stored at a certain temperature. For example, the Sputnik V vaccine can be shipped at 2-8°C or -18°C. Unexpected fluctuations in temperature conditions, vehicle breakdowns and errors during delivery and acceptance can lead to damage to medicines and losses. The Internet of Things provides supply chain transparency. To do this, each batch of goods is supplied with a Radio Frequency

Identification-tag (RFID-tag) or transponder, which is called a Smart Label. This helps to control the destination of each batch and avoid re-grading. The movement of the cargo is monitored using the car's GPS tracker, and additional sensors control the temperature and humidity conditions and report deviations from the specified parameters in real time. After the completion of the transportation, all information about the delivery is accumulated in the report and helps to identify weaknesses that need to be improved.

The Internet of Things is said to be a significant technological advancement that will gain continuous popularity with time. It allows manufacturing sectors to automate processes, cut down costs by automating specific tasks, and improve the service delivery to customers providing transparency into transactions that have been made via connected devices. All these specifics are achieved without losing any functionality [2]. Because of these exceptional IoT benefits, the popularity of the IoT stays in the headlines, and the revenue of the Internet of Things is also escalating. A report by Statista states that in 2021 the global worth of IoT was \$213,1 billion, and it is forecasted that this revenue will reach \$621,6 billion in early 2030. That is illustrated by Figure 2 below:



Source © Statista 2023

Figure 2 – Internet of Things (IoT) total annual revenue worldwide from 2020 to 2030 (in billion U.S.dollars) [3]

The global market of IoT for manufacturing is continuously expanding. This increasing popularity is made possible with the introduction of technological breakthroughs like smart sensors, virtual and augmented reality.

In a recent analysis of Allied Market Research on the subject of IoT for manufacturing [4], it is stated that the global market size of IoT for manufacturing is on track to reach a height of \$483 billion by 2027 with a growth rate of 19%. This is shown in Figure 3.

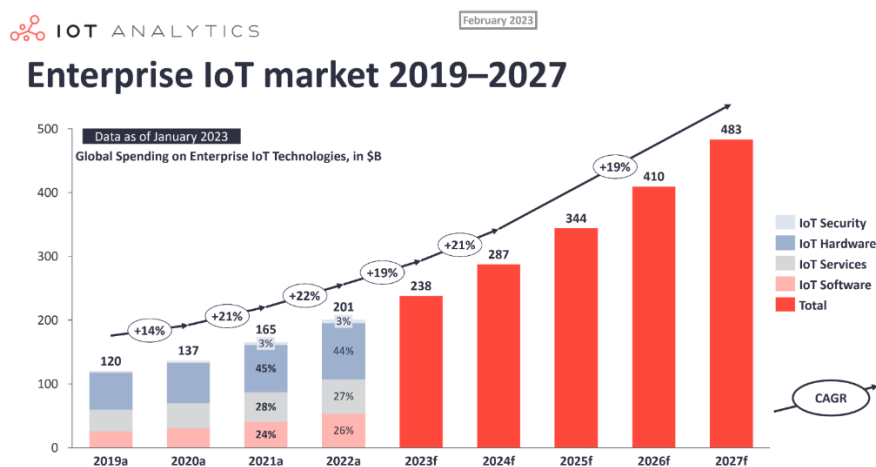


Figure 3 – Global spending on Enterprise IoT Technologies (in billion U.S.dollars) [5]

Despite existing benefits of IoT implementation into manufacturing, this process is connected with necessity of overcoming barriers. The structure of these challenges is presented in Figure 4.

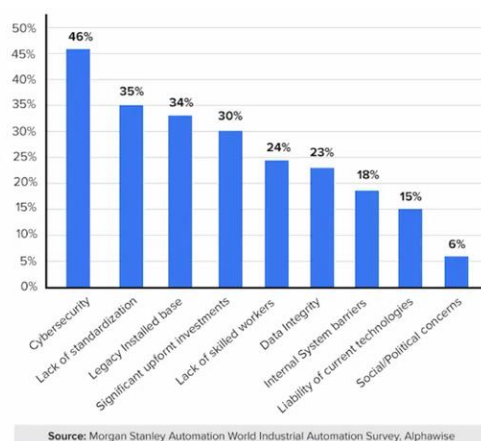


Figure 4 – Barriers to the implementation of the Internet of things into production process

Emily Maxie in her article [6] outlines three main IoT implementation challenges for manufacturing:

1. Security. In the event that an IoT pilot program is successful, manufacturers will almost certainly want to scale the solution to the rest of the company. Adding more complexity to an IoT solution in the form of additional devices and networks, however, also creates more challenges in terms of security.

2. Cost of Integration. Custom IoT work is almost always more of an initial investment than purchasing devices or software off the shelf. A third-party IoT development partner will charge for costs such as testing and custom features that aren't an option (or added expense) when opting for an off-the-shelf solution.

3. Lack of Standards. The lack of standards in IoT, especially for hardware, is a major challenge for implementation. Many embedded developers and designers have idiosyncratic ways of doing things, making the hardware industry highly fragmented. Tools and best practices common in software development, such as unit testing, are still largely absent from IoT hardware design.

At the end of the article the usage of IoT for increasing efficiency in production sphere in Belarus is considered. For spreading IoT in our country there are already enough things on the Belarusian market: IoT devices, communication networks and data centers, but there are not enough software products, aimed at solving business problems - ready-made services. There are sources of big data, means of collecting and storing big data, however, systems of analyses of these data are still not well developed. In the Belarusian production practice, the introduction of technologies Industry 4.0 is local.

Today in Belarus there is a successful experience of using Industrial Internet of Things enterprises. For example, JSC "BelAZ" equips its products with wear sensors, which allows, on the one hand, carry out timely maintenance of complex technical products, plan the purchase of spare parts and repairs, on the other hand, taking into account the information received on the operation of machines, make necessary changes to design solutions, thereby increasing product quality.

In the Republic of Belarus, MTC company is developing NB-IoT (Narrow Band Internet of Things) technologies, which allows remote data exchange in real time. NB-IoT is a mobile communication standard for data exchange between hardware and software systems, for example, metering devices for electricity and other resources, various "smart" sensors. NB-IoT allows to work in hard-to-reach places and does not require external power. The technology now covers the territory of the country, where more than 70% of the population lives. The principle of operation is to connect the various devices used by the enterprise at work into a single NB-IoT network, and then manage the devices remotely, collect, process and analyse information in real time.

NB-IoT has been widely used in gas supply. Digital sensors in gas control points collect the necessary information and transmit it to controllers that are equipped with SIM chips. Through the operator's secure NB-IoT network, information is sent to the control room. Thus, everything is automated, there is no need to make detours. Gas workers quickly receive information and can respond to emergencies. And this means that the solution also increases security. By the way, in case of loss (for example, theft), the complex will transmit information for another month, and it will be very easy to find it.

Summarizing the paper, it should be noticed that the use of IoT technologies in production processes can increase the efficiency and quality of production, improve equipment management and reduce production costs. Examples of the use of IoT technologies in various industries and platforms for their use show that this technology is already widely used and is promising for further development.

References:

1. IoT in Manufacturing: 6 Industrial IoT Trends in 2023. Oleksii Tsybmal [Electronic resource]. – Mode of access: <https://mobidev.biz/blog/industrial-iot-internet-of-things-trends>. – Date of access: 29.03.2023.
2. 11 Best Use Cases & Upcoming Trends of IoT for Manufacturing 22.09.2022 [Electronic resource]. – Mode of access: 11 Best Use Cases & Upcoming Trends of IoT for Manufacturing (sumatosoft.com). – Date of access: 29.03.2023.

3. Internet of Things (IoT) total annual revenue worldwide from 2020 to 2030 (in billion U.S. dollars) [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.statista.com/statistics/1194709/iot-revenue-worldwide/> – Date of access: 28.03.2023.
4. Global IoT market size to grow 19% in 2023—IoT shows resilience despite economic downturn 07.02.2023. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://iot-analytics.com/iot-market-size/> – Date of access: 29.03.2023.
5. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://h9e3r9w2.rocketcdn.me/wp/wp-content/uploads/2023/02/IoT-market-size-2019-2027.png>. – Date of access: 29.03.2023.
6. The Top 3 IoT Implementation Challenges for Manufacturing. Emily Maxie. 27.10.2022 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.verytechnology.com/iot-insights/top-3-iot-implementation-challenges-for-manufacturing>. – Date of access: 29.03.2023.

UDC 621.396.96

2. METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE FORMATION OF SIMULATED INPUT SIGNALS FOR A METER-RANGE RADAR STATION

Kozhuhovsky V. L., Master Degree Student, gr. 225941

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Liakh Y.V. – Senior Lecturer

Annotation. The article deals with methodological approaches to the formation of input signals that describe the background-target situation at the input of the receiving device of a meter-range radar station.

Keywords. Radar station, meter range, input signals, background-target situation, passive interference, active noise interference, radiation, reflected signal, antenna directivity pattern, effective scattering area.

There are many methodological approaches to simulating input signals for radar systems operating in the meter wavelength range. This range is used in various systems designed for air traffic control and remote sensing of the airspace. Simulating input signals for radar systems operating in this wavelength range is associated with several challenges, such as combating interference from other sources, mitigating atmospheric attenuation effects, and minimizing the impact of noise and interference on the received signal.

Many years of experience in the use of meter range radar systems in reconnaissance and air traffic control systems have shown significant advantages over other wavelength systems for these tasks. Meter wavelength radar systems are traditionally characterised by long detection ranges, stable performance in different climatic conditions, the ability to detect objects created using stealth technologies, ease of operation, high reliability, technological efficiency in production, and relatively low cost.

All objects in the radar's surrounding space are determined by their kinematic and radar characteristics. Kinematic characteristics include object coordinates and velocities. Radar characteristics of objects vary depending on the type of object and significantly affect the received signals. Currently, there is a classification of signal sources at the radar input based on their radar properties, including point targets, extended (distributed) targets, passive interference (natural and artificial), and various types of active interference.

There are many methodological approaches to forming simulated input signals of radar, adequate to real reflected radar signals from airborne objects.

The most important characteristic of any radar target is its effective scattering area (ESA). ESA is understood as an equivalent target, normal to the radar beam with an area of σ , which, located at the target's position and isotropically scattering all the power from the radar incident on it, creates the same power density at the location of the radar receiving antenna as the real target. ESA is measured in m^2 and the concept of ESA allows us to obtain the main equations of radar and radio-electronic suppression [1].

ESA of a target can be determined during field trials, as well as by mathematical modeling. Typically, ESA is determined by the relative phases and amplitudes of signals reflected from elementary areas. When the viewing angle changes, the total field will change significantly. In addition, a change in angle will lead to the "shadowing" of some elementary areas and the emergence from shadowing of others. As a result of the joint action of these factors, a total scattered field is formed, which has a multi-lobe structure.

The number of elementary radiators is huge if the object's dimensions are large compared to the wavelength of the incident field and limited from below by the number of degrees of freedom of the field N :

$$N \gg \frac{4\pi L^3}{3\lambda^3}, \quad (1)$$

where L is the characteristic linear size of the object.

The resulting scattered field of the object is a superposition of the scattered fields from the elementary patches:

$$\vec{E} = \sum_{L=1}^N \vec{E}_i, \quad (2)$$

The resulting ESA of a complex object represented by a set of elementary rectangular areas with dimensions of $\lambda/2$, without taking into account re-scattering between them, is determined by the formula [2]:

$$\sigma = 4\pi \lim_{r \rightarrow \infty} r^2 \left| \sum_{n=1}^N [\vec{\rho}_e E^s f]_n + \sum_{m=1}^M [\vec{\rho}_e E^s w]_m \right|^2 / |\vec{E}^j|^2, \quad (3)$$

When modeling reflected signals, the influence of the antenna radiation pattern (main lobe and side lobes) in the azimuthal and angular planes on the amplitude and phase modulation of the signals in the radio receiving devices of the radar system should be taken into account.

The directional pattern of the transmitting antenna system depends on reflections from the surface of the Earth:

$$g_t[\varepsilon, \varepsilon_0(t)] = g_{tf}[\varepsilon, \varepsilon_0(t)] * \Phi_t[\varepsilon, \varepsilon_0(t)], \quad (4)$$

where $g_{tf}[\varepsilon, \varepsilon_0(t)]$ – elevation pattern of an antenna, disregarding the influence of reflections from the Earth's surface, $\Phi_t[\varepsilon, \varepsilon_0(t)]$ – module of the interference multiplier of the Earth.

The module of the interference multiplier of the Earth for the transmitting antenna system at time t for the direction by elevation angle ε , with the position of the radiation pattern by elevation angle $\varepsilon_0(t)$, is determined by the equation [3]:

$$\Phi_t[\varepsilon, \varepsilon_0(t)] = \sqrt{1 + \Gamma^2(\varepsilon) \frac{g_{tf}^2[-\varepsilon, \varepsilon_0(t)]}{g_{tf}^2[\varepsilon, \varepsilon_0(t)]} + 2\Gamma(\varepsilon) \frac{g_{tf}^2[-\varepsilon, \varepsilon_0(t)]}{g_{tf}^2[\varepsilon, \varepsilon_0(t)]} * \cos \left[\frac{4\pi h}{\lambda} * \sin \varepsilon + \psi(\varepsilon) \right]}, \quad (5)$$

where $\Gamma(\varepsilon)$ is the magnitude of the specular reflection coefficient, $\psi(\varepsilon)$ is the phase of the complex reflection coefficient, h is the height of the radar antenna above the surface of the Earth, and λ is the wavelength of the probing signal.

The azimuthal antenna pattern can be described as [3]:

$$g_{tf}[\beta, \beta_0(t)] = \begin{cases} e^{-\frac{\pi[\beta - \beta_0(t)]^2}{2(\Delta\theta \beta_t)^2}}, & \text{если } \beta_{t1} \leq \beta \leq \beta_{t2}, \\ p_{t\beta} * e^{-m_t(\beta - \beta_{t1})^2} * \cos[f_t * (\beta - \beta_{t1})^2], & \text{если } \beta < \beta_{t1}, \\ p_{t\beta} * e^{-m_t(\beta - \beta_{t2})^2} * \cos[f_t * (\beta - \beta_{t2})^2], & \text{если } \beta > \beta_{t2} \end{cases} \quad (6)$$

where β_{t1} and β_{t2} are the boundary azimuth values where the approximating functions converge.

Most existing radar systems used for air space surveillance employ probing signals that do not allow the implementation of the super-resolution mode for the elements of the radar observation space. Therefore, the majority of observed targets are so-called concentrated objects, which are located within the limits of just one resolution element (Fig. 1).

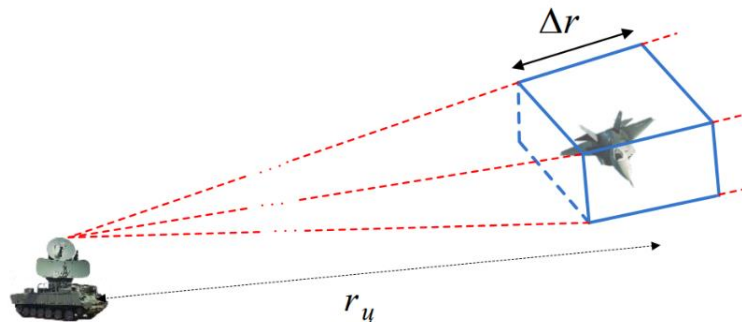


Figure 1 – Observation of a concentrated target

At the same time, it should be noted that most surface ships, whose geometric dimensions exceed the size of the resolution element, are distributed objects based on the principle of forming the structure of the reflected signal. Distributed targets occupy several resolvable volumes in the space of radar observation.

The resulting field of secondary radiation at the receiving point is a vector sum of the fields excited by each of the reflecting surface elements of the target. The approach discussed assumes the representation of the temporal structure of the reflected signal as a result of the interference of several signals reflected from individual elements of the target's structure:

$$m(t) = \sum_{x=1}^{N_x} m_x(t) = \sum_{x=1}^{N_x} E_x(t) U_L(t - t_{r_x}) e^{j[(\omega_0 + \Omega_{\partial_x})t + \varphi_x(t)]} , \quad (7)$$

where N_x is the number of local reflection areas on the object surface, $m_x(t)$ is the temporal structure of the reflected signal from the χ -th local reflection area, $U_L(t - t_{r_x})$ is the complex modulation law of a limited sequence of L single radio pulses, ω_0 is the circular carrier frequency of the probing signal, t_{r_x} is the delay time of the reflected signal from the χ -th "glittering" point, Ω_{∂_x} is the circular Doppler shift due to the radial velocity of the χ -th "glittering" point, $\varphi_x(t)$ is the phase of the reflected signal from the χ -th reflection area.

When implementing algorithms for modeling the air environment, it is important to take into account passive and active noise interference. Passive interference does not use electronic means to modify the incoming radar signal or to create a jamming signal. The idea is to reflect the radar signal in such a way as to mask the target, create false targets, disrupt the radar signal, or otherwise disorient the radar system.

Active jamming produces signals at the input of the radar, which hinder the detection and recognition of useful signals against the background of the surrounding environment. This leads to a decrease in the probability of detecting air targets, a decrease in the accuracy of measuring their coordinates, and an increase in the probability of false alarms (Fig. 2) [4].

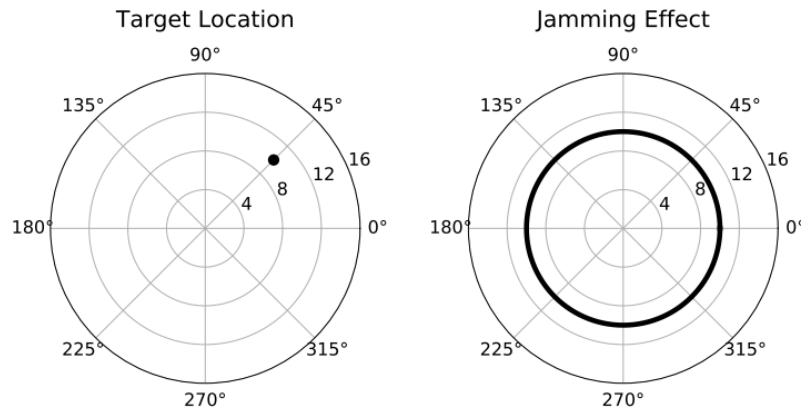


Figure 2 - Inverse gain jamming technique

The effectiveness of continuous jamming is characterised by the ratio of the power of the interference to the power of the signal in the receiver's bandwidth. The power of the interference received by the radar is often expressed in decibels (dB) and is determined as follows [4].

$$J = \frac{P_j G_j \lambda^2 G_r}{(4\pi r_j)^2 B_j L_j} , \quad (8)$$

where P_j is the power of the j -th source of interference (Watt), G_j is the gain coefficient of the ADP in the direction of the j -th source of interference when transmitting signals, G_r is the gain coefficient of the ADP in the direction of the j -th source of interference when receiving signals, r_j is the distance from the j -th source of interference to the radar, B_j is the bandwidth of the receiver of the j -th source of interference, and L_j is the power losses in the j -th source of interference.

For the completeness of the described model, it is necessary to take into account the inherent noise of the radar itself. The noise generated in the receiver is random, and statistical techniques are used to characterise its effect. The noise level at the input to the receiver is primarily determined by the antenna noise temperature and its associated loss.

The noise generated by the radar is a combination of the noise of the antenna itself and the internal noise of the receiver:

$$T_s = T_a + T_r = T_a + L_r T_0 (F - 1), \quad (9)$$

where T_s is the total noise temperature in the system, T_a is the antenna noise temperature, T_r is the receiver noise temperature, L_r is the power loss in the receiver, T_0 is the receiver operating temperature, and F is the receiver noise figure.

The noise due to the receiver is typically small compared to the noise input to the receiver. Therefore, receiver noise only has a small effect on the total system noise temperature. This is important when calculating parameters such as signal-to-noise ratio (SNR) as the SNR referenced to the receiver noise can be very different from the SNR referenced to the total system noise

Thus, the basic principles of simulating input signals for a meter-range radar have been considered, based on which the algorithmic part of the target environment simulator is currently being developed. Modeling physical processes in the digital computing system of the radar based on these approaches, performed at the stage of developing the algorithms for the operation of the radio-electronic device, allows obtaining necessary information at an early stage about how well the proposed digital signal processing algorithms meet the requirements set for them. With this information, researchers can make decisions about the need to make changes to the device's operating algorithms during its development stage, rather than during testing of the finished device. This approach can significantly reduce the time and costs associated with creating software for the computing system of the developed radar.

References

- Bassem, R. Mahafza. *Radar Systems Analysis and Design Using MATLAB / Chapman and Hall/CRC, 4th edition, 2022. – 666 p.*
Sveshnikov, O.V. *Synergy of the invisible objects. Radar of Stealth-objects / Balt. state tech. un-t., 2015. – 122 p.*
Skolnik, M. *Handbook of radiolocation / M. Skolnik. - New York, 1970. – 376 p.*
Harrison, A. *Introduction to Radar Using Python and MATLAB / Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2020. – 491 p.*

UDC [004.432:004.382]:621.3.049.77

3. PYNQ FRAMEWORK FOR FPGA-BASED EMBEDDED SYSTEMS

Marmuzevich M.A., Master Degree Student gr.255741

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Liakh Y. V. – Senior Lecturer

Annotation. In the article the advantages and disadvantages of PYNQ technology for embedded design are considered. Also, the capabilities and scope of this technology are presented. This approach is compared to other technologies in this field.

Keywords. Technology, embedded systems, Field Programmable Gate Array, computer vision, object detection, neural networks, programming language.

There are some problems of embedded systems development such as power consumption, dimension and weight restrictions and increased requirements for system performance. This forces engineers and scientists to resort to the creation of specialized systems and reduce the use of universal microcontrollers and GPUs (Graphics Processing Units). The solution to most problems is increasingly becoming FPGA (Field Programmable Gate Array) systems. Despite the advantages of this technology, there is a problem of the complexity of developing process. The main languages for FPGA programming are VHDL and Verilog HDL [1], which are very specific and complex for software programmers to study. However, AMD company has created a framework called PYNQ [2].

What is PYNQ? PYNQ is an open-source project that makes it easier to use adaptive computing platforms. Using the Python language and libraries, designers can exploit the benefits of programmable logic and microprocessors to build more capable and exciting electronic systems. PYNQ can be used with Zynq, Zynq Ultrascale+, Zynq RFSoc, Alveo accelerator boards and AWS-F1 to create high performance applications with parallel hardware execution; high frame-rate video processing; hardware accelerated algorithms; real-time signal processing; high bandwidth IO; low latency control.

This technology is intended to be used by a wide range of designers and developers including:

- software developers who want to take advantage of the capabilities of Adaptive Computing platforms without having to use ASIC-style design tools to develop hardware;
- system architects who want an easy software interface and framework for rapid prototyping and development of their Zynq, Alveo and AWS-F1 design;

– hardware designers who want their designs to be used by the widest possible audience.

This technology is widely used in the field of object detection and video processing. PYNQ includes a big library of IP blocks for audio and video processing, interaction with the periphery, operation with data and other specific blocks. Consider the problem of constructing a video stream. The interface part is an HDMI block, with the ability to adjust the image resolution by configuring the corresponding modules. An example from the standard library PYNQ.lib HDMI-video pipeline was used to test the performance. Python code:

```
from pynq.overlays.base import BaseOverlay
from pynq.lib.video import *

base = BaseOverlay("base.bit")
hdmi_in = base.video.hdmi_in
hdmi_out = base.video.hdmi_out
hdmi_in.configure()
hdmi_out.configure(hdmi_in.mode)

hdmi_in.start()
hdmi_out.start()
hdmi_in.tie(hdmi_out)
```

As for the implementation in Vivado, the operation is similar. It is possible to process an image in a video stream in Python by using the OpenCV library [3]. The OpenCV library is an open-source library that contains algorithms for solving problems in computer vision, image processing, and general-purpose numerical algorithms. It is written in C and C++ and can run on computers with different operating systems. Its main goal is to provide a simple interface that allows you to develop applications using the capabilities of computer vision. The OpenCV library contains many functions from different areas of computer vision.

OpenCV is structured around four main components (Figure 1). The first component contains the main algorithms for image processing and high-level machine vision algorithms. The next component is a machine learning library that can solve statistical classification and clustering problems. There is also a component that provides functions for interacting with the operating system, file system, and computer hardware. It allows you to display various images, work with cameras to record videos or photos, save information to files. Another component simply stores the basic data structures for working with other modules.

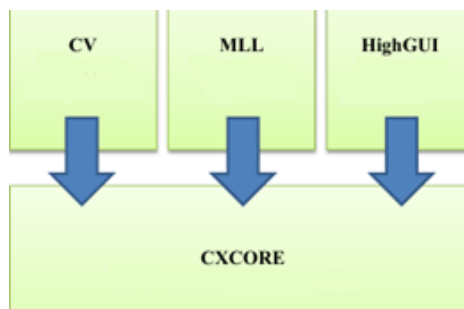


Figure 1 – The main modules of the OpenCV library

But when solving problems using this library, it is necessary to take into account its pros and cons. The advantages include active community and library support; free access; abundance of built-in algorithms; high speed of algorithm execution in comparison with MatLab. The disadvantages are lack of error handling codes; focus on large platforms, poor adaptability to embedded solutions.

Further, after receiving the image and testing the performance it is necessary to implement a similar interface using IP blocks in the Vivado development environment in order to reduce the consumed resources and better differentiate the video stream into blocks.

It is necessary to consider the video stream block by block. To clock the operation of the entire system, the PixelClk signal generated by the block for converting the DVI interface, on the basis of which HDMI is built, into RGB format is used. The reference clock signal for further generation is obtained by converting sys_clock with a frequency of 125 MHz to 200 MHz using the Clocking Wizard frequency multiplier block. The structure of the input channel is shown in Figure 2.

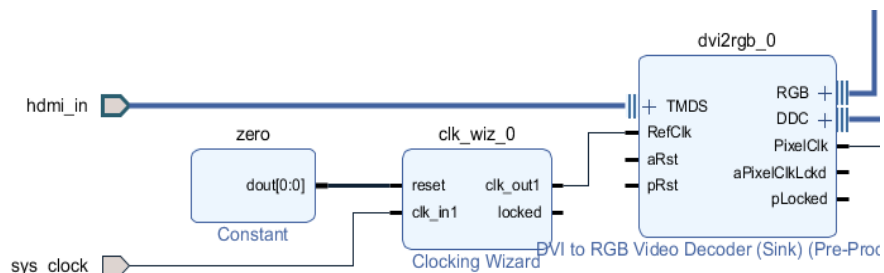


Figure 2 – Input channel of the video stream

When processing a signal in RGB format, it is possible to avoid further conversions and directly output the image through the RGB2DVI block. The block is shown in Figure 3.

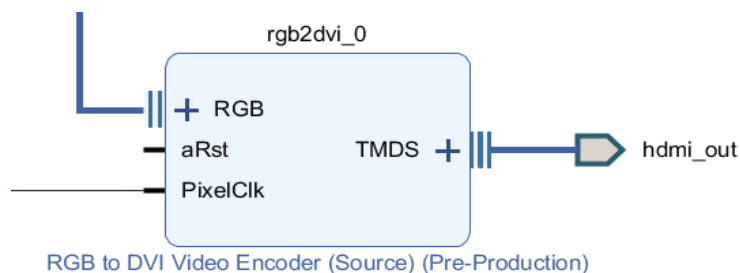


Figure 3 – Output channel of the video stream

The resulting solution allows you to pass a video image with a minimum delay, however, the built-in Xilinx tools allow you to process signals using other interfaces.

For further processing, the video must be cropped into separate pictures, which can be freely used for processing. To store images, a VDMA block is used; it is connected to the video stream via the AXI (Advanced extensible interface). To connect the VDMA unit, it is necessary to use the RGB2AXI, AXI2RGB interface converters, as well as the Video Timing Controller, to synchronize the image output when using additional processing. The block diagram of this solution is shown in Figure 4.

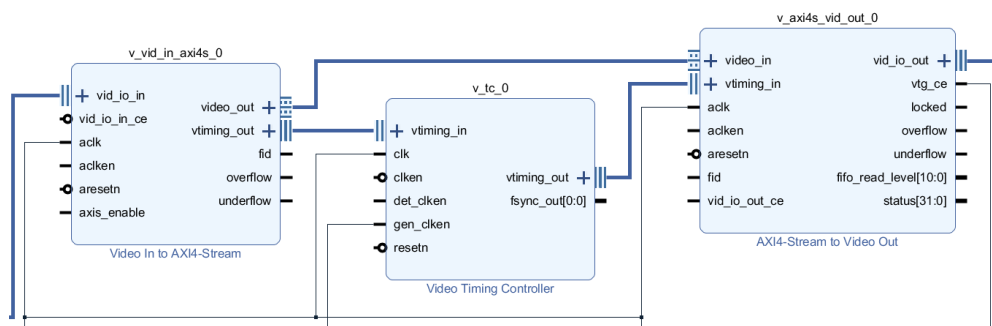


Figure 4 – Video signal preprocessing block

One more example of using this technology is the porting of Binarized neural network on FPGA Zynq-7020. Zynq-Z2 development board will be used for an experiment [4]. The neural network, used in the experiment, was developed by the Norwegian University of Science and Technology [5] using the Cifar-10 dataset; a peculiarity of using a neural network is processing of JPG images. The source image for determining the object is presented in Figure 5.



Figure 5 – Image to recognition

The results of comparing software execution and hardware implementation are presented in Table 1. The results show the obvious superiority of specialized systems over universal ones. However, the implementation of this algorithm is not difficult due to the use of the PYNQ library.

Comparing this technology with commonly used solutions, the closest one is the Arduino platform [6]. Of course, it cannot be used in difficult projects where engineers fight for each clock tact and perform operations as fast as hardware can. However, this platform gives the society such things as smart home things, weather stations, tabloids and millions of devices created around the world and transformed into the industrial form.

Table 1 – Comparison of the speed of software and hardware implementation of Binarized neural network

| | Hardware implementation | Software implementation |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Time of processing, ms | 1583 | 1588409 |
| Classification frequency, frame/s | 631,71 | 0,63 |
| Class number | 4 | 4 |
| Class name | Deer | Deer |

To sum up, PYNQ gives many opportunities for the development of more and more complex systems and their community increases every day. There are a lot of basic examples, that can be downloaded and improved for each task, and this fact can significantly reduce development time and, as a result, the cost of the final product.

References:

1. VHDL vs. Verilog [Electronic resource]. – Mode of access: <https://nandland.com/lesson-16-vhdl-vs-verilog-which-language-should-you-learn-first/>. – Date of access: 03.03.2023.
2. What is PYNQ? [Electronic resource]. – Mode of access: pynq.io. – Date of access: 02.03.2023.
3. Using OpenCV library for face recognition [Electronic resource]. – Mode of access: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19602/>. – Date of access: 12.03.2023.
4. A Framework for Fast, Scalable Binarized Neural Network Inference / ed. Y. Umuroglu, N. J. Fraser. – Boulder : Norwegian University of Science and Technology, 2016, 596 p.
5. Xilinx support portal [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.xilinx.com/support/university/xup-boards/XUPPYNQ-Z2.html>. – Date of access: 05.03.2023.
6. What is Arduino? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.arduino.cc/>. – Date of access: 05.03.2023.

UDC 004.42

4. INFLUENCE OF SOFTWARE AND HARDWARE INFRASTRUCTURE ON ARCHITECTURAL STYLES IN SOFTWARE DEVELOPMENT

Rabinkin H.M. Master's degree student, group 256241

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Liakh Y.V. – Senior Lecturer

Annotation. Software architecture is a dynamic and evolving field that requires constant questioning of assumptions and axioms. Recent innovations in software development related to hardware and software infrastructure have dramatically changed the environment in which programmers work. This article analyses the capabilities and trade-offs of different architectural styles and patterns in the modern environment, considering all the recent innovations and trends.

Keywords. Architecture, cloud computing, continuous delivery, continuous integration, deployment, DevOps, distributed architecture, hardware infrastructure, microservice, monolithic application, server, software, software architect.

Software architecture is a crucial aspect of software development that defines the fundamental structures, properties, and relations of a software system. In this paper, we explore how software and hardware infrastructure affect architectural styles and design in software development. Recent innovations in software development related to hardware and software infrastructure have dramatically changed the environment in which programmers work. Limitations that influenced the origin of most common and fundamental software architecture styles and designs do not exist anymore or have been mitigated by new solutions. This paper analyses the capabilities and trade-offs of different architectural styles and patterns in the modern environment. It also reviews well-known patterns from a fresh perspective, using new tools,

metrics, and examples to illustrate their strengths and weaknesses. The article could be considered as an attempt to understand software architecture considering all the recent innovations and trends that have shaped the software ecosystem.

Software architecture refers to “the fundamental structures of a software system and the discipline of creating such structures and systems”. It describes how multiple components or processes interact with each other to complete a system that meets functional requirements defined by stakeholders. Software architecture also involves making decisions based on various factors such as cost, feasibility, modifiability, reliability, reusability, performance, security, manageability, etc.

Software architecture is a complex concept that encompasses different factors that affect how a system is designed and implemented. It is not enough to describe an architecture by its structure alone, such as the type of architecture style used. An architecture also needs to specify the architecture characteristics, which are the non-functional requirements that define the success criteria of a system. Additionally, an architecture needs to include the architecture decisions, which are the rules and constraints that guide the development teams on how to build the system. Finally, an architecture needs to consider the design principles, which are the best practices and recommendations that help improve the quality of the system.

One of the challenges of defining software architecture is understanding what each factor entails and how they relate to each other. For example, what are some common architecture characteristics and how do they affect the structure and behavior of a system? How do architects choose and apply design principles that suit their context and goals?

Software architecture is a term that has different meanings for different people. Some think of software architecture as the plan of the system, while others think of it as the process of creating a system. But these definitions are too vague and do not explain what the plan or the process actually includes.

According to its definition, software architecture is made up of four elements: the structure of the system, the architecture characteristics that the system needs to have, the architecture decisions that set the rules for how to build the system, and finally the design principles that give advice on how to improve the system [1].

The structure of the system means what kind of architecture style (or styles) is used to design and implement the system (such as microservices, layered, or microkernel). But just knowing the structure is not enough to understand an architecture. For example, system could be described as a “microservices architecture”, it only tells you about the structure of the system, not about its architecture. It is also necessary to know about its architecture characteristics, architecture decisions and design principles to get a complete picture of its architecture [1, 2].

But at the same time, architecture style is one of the main characteristics of the system. One way to classify software architecture is by using architectural styles or patterns. An architectural style is a named collection of architectural design decisions that are applicable in a given development context, constrain architectural design decisions that are specific to a particular system within that context, elicit beneficial qualities in each resulting system. Some examples of architectural styles are:

Layered: a style where components are organized into layers that provide services to higher layers while hiding details from lower layers.

Client-server: a style where components are distributed into clients that request services from servers that provide them.

Pipe-and-filter: a style where components are connected by data streams (pipes) and process data (filters).

Event-driven: a style where components communicate by sending or receiving events.

Microservices: a style where components are small, independent services that communicate through lightweight protocols.

These are just some examples of architectural styles; there are many more depending on different criteria or perspectives. Moreover, complex systems allow to combine several styles at the different abstraction layers. For example, a client-server system could consist of microservices that could be divided into layers (layered architecture) and even some microservices could be organized as pipe-and-filter modules.

Microservices are an architectural style that has gained popularity for designing and developing complex software systems in recent years. Unlike traditional monolithic applications that consist of a single large unit, microservices decompose an application into a collection of small, independent services that can be deployed and scaled separately. Each service is focused on a specific domain or functionality and communicates with other services through well-defined interfaces. This architecture style offers several benefits, such as resilience, scalability, flexibility, and faster delivery. However, it also introduces some challenges, such as increased complexity, network latency, testing difficulties, and configuration management. Therefore, adopting microservices requires careful analysis of the trade-offs and implications for each system context.

According to a report by O'Reilly Media, 77 % of respondents have adopted microservices in 2020, with 92 % experiencing success with them. Another report by JetBrains shows that 35 % of all respondents develop microservices in 2021, with Java (41 %), JavaScript (37 %), and Python (25 %) being the most popular languages for microservices development [3, 4]. These statistics indicate that microservices are becoming a mainstream choice for building modern software applications.

Each of the styles has its own requirements and limitations. For example, microservice architecture approach requires highly developed infrastructure and orchestration tools in order to organize interaction between system internal components via APIs and gateways. Therefore, it is no longer a problem for developers to access these tools, increased system complexity can introduce a lot of problems in further development and system maintenance.

Infrastructure is another important factor that influences software architecture. In software development, infrastructure can refer to both software and hardware resources that support the creation, deployment, and operation of a software system. Some examples of software infrastructure are:

Operating systems: the software platforms that provide basic services and interfaces for applications running on them.

Middleware: the software layers that provide common functionality and communication mechanisms for distributed applications.

Frameworks: the reusable software libraries or tools that provide specific functionality or structure for applications built on them.

Cloud computing: the delivery model of computing resources as services over the Internet [5].

Some examples of hardware infrastructure are:

Networks: the physical devices, cables, routers, switches, etc., that enable data transmission between computers.

Servers: the computers that host applications or services for clients.

Storage devices: the devices that store data persistently, such as hard disks, solid state drives, tapes, etc.

Sensors: The devices that collect data from physical phenomena, such as temperature, humidity, motion, etc.

Infrastructure affects software architecture in various ways. For example, infrastructure can impose constraints or requirements on software architecture, such as compatibility, scalability, availability, security, etc. Infrastructure can enable or facilitate certain architectural styles or design choices, such as distributed computing, parallel processing, service-oriented architecture, etc. Infrastructure can also evolve over time due to technological advances or changes in demand or environment. This may require adaptation or migration of existing software architectures [6].

The most noticeable impact on software development is related to the recent changes in cloud infrastructure, so called "cloud revolution". Cloud infrastructure refers to the hardware and software components that enable cloud computing, such as servers, networks, storage, virtualization, and management tools. Cloud infrastructure can be deployed in different models, such as public cloud, private cloud or hybrid cloud. Cloud infrastructure offers various benefits to organizations, such as scalability, flexibility, cost-efficiency, security, and innovation.

Cloud infrastructure has evolved rapidly in recent years due to several factors, such as technological advancements, changing business needs, increased competition, and COVID-19 pandemic [3, 4]. Some of the key trends that have shaped the development of cloud infrastructure are:

The adoption of multicloud solutions that leverage multiple cloud providers and platforms to optimize performance, reliability, security, and cost.

The emergence of edge computing that brings data processing closer to the source of data generation to reduce latency and bandwidth consumption.

The integration of artificial intelligence and machine learning capabilities into cloud infrastructure to enable automation, optimization, prediction, and personalization.

The shift to distributed DevOps that enables faster and more agile delivery of software applications across multiple cloud environments.

The increase in cloud spending driven by COVID-19 that has accelerated the digital transformation of many organizations.

These trends indicate that cloud infrastructure is becoming a vital component of modern business architecture and a key driver of innovation and growth.

Cloud providers offer various services and platforms that enable software developers to build, test, deploy, and manage applications on the cloud. However, there are also some challenges, such as data privacy, compliance, vendor lock-in, and performance issues.

According to a report by Statista, the global market size of cloud computing was estimated at 371.4 billion U.S. dollars in 2020 and is expected to grow to 832.1 billion U.S. dollars by 2025. The leading cloud IT infrastructure vendors worldwide in 2019 were Dell Technologies (15.2 %), HPE (14.7 %), Cisco (13.6 %), Inspur (8 %), and Lenovo (5.9 %). Another report by statista.com shows that 94 percent of

enterprises use at least one cloud service in 2020 and that the average enterprise uses nearly five different clouds. The most used cloud platforms by developers worldwide in 2020 were AWS (51 %), Microsoft Azure (45 %), Google Cloud Platform (31 %), IBM Cloud (12 %), and Alibaba Cloud (9 %) [3, 4].

These statistics indicate that cloud software development is a dominant trend in the software industry and that cloud providers play a crucial role in enabling digital transformation and innovation for organizations of all sizes.

In recent years, there have been several trends in software development that have implications for architectural styles and design. There also have been several innovations in software and hardware infrastructure that have mitigated or even removed some of the limitations that existed when most common architectural styles were founded.

For example, cloud computing has enabled developers to access virtually unlimited computational resources on demand, without worrying about installation, maintenance, or scalability issues. Similarly, IoT devices have enabled developers to collect and process data from various sources and locations, without relying on centralized servers or networks. These innovations have also created new opportunities and challenges for software development, requiring new or adapted architectural styles and design choices.

One of the architectural styles that has gained popularity in recent years is microservices. Microservices is a style where components are small, independent services that communicate through lightweight protocols. Microservices aim to achieve high cohesion, low coupling, modularity, scalability, availability, and agility. Microservices also leverage some of the benefits of modern infrastructure, such as cloud computing, containerization, orchestration, etc [7, 8].

However, microservices is not a silver bullet and has a lot of trade-offs, vulnerabilities, and weaknesses. For example, microservices can increase complexity, overhead, latency, and inconsistency due to distributed communication and coordination. Microservices can introduce security risks due to exposure of interfaces, dependencies, or data [1, 9]. They can require more effort and expertise for testing, monitoring, debugging, or deploying. Therefore, microservices should not be considered as a one-size-fits-all solution and should be applied with caution and consideration.

Most common fallacies of distributed architectures styles like microservices could be defined as:

Network Reliability: the network is often assumed to be reliable, but it is not. This affects all distributed architectures that depend on the network for communication. For example, Service A may fail to reach Service B or get a response from it due to a network problem. This is why timeouts and circuit breakers are needed between services. The more a system uses the network (like microservices architecture), the more unreliable it may become [1, 10].

Communication latency: local calls are much faster than remote calls in any distributed architecture. Remote calls have latency that is not zero and varies widely. Architects need to know the average and the worst-case latency of their remote calls, especially for microservices that communicate a lot. Latency can affect performance and feasibility of a distributed architecture.

Bandwidth limitations: bandwidth matters in distributed architectures like microservices, because services need to communicate a lot. Too much data transfer can slow down the network and affect latency and reliability. For example, a wish list service may request too much data from a customer profile service that it doesn't need. This wastes bandwidth and causes coupling. To avoid this, services should only pass the minimal amount of data needed by using techniques like private RESTful API endpoints, field selectors, GraphQL, value-driven contracts or internal messaging endpoints [11].

Network Security: the network is always not secure in a distributed architecture. VPNs, trusted networks and firewalls are not enough. Every endpoint to every service must be secured from "bad" requests. The risk of threats and attacks grows when moving from a monolith to a distributed architecture. Securing every endpoint also slows down performance in synchronous distributed architectures like microservices or service-based architecture.

Topology changes: the network topology is not fixed. It changes often due to upgrades or maintenance. This can affect latency and cause timeouts and circuit breakers. Architects need to communicate with operations and network administrators to know what is changing and when. This can help them avoid surprises and adjust their assumptions [1, 11].

Multiple administration points: there are many network administrators in a large company. Architects need to communicate and collaborate with them about latency and topology changes. This is complex and challenging for distributed architecture. Monolithic applications do not need this much communication and collaboration.

Transport cost: it means the money needed to make a remote call or use a distributed architecture. Architects often assume that the existing infrastructure is enough and cheap. It is not. Distributed architectures cost more than monolithic architectures because they need more hardware, servers, firewalls and other things. Architects should analyze the current infrastructure before using a distributed architecture to avoid surprises.

Network is not homogeneous: software developers could assume that a network is made up of only one type of hardware, but this is not true. Most networks have different hardware from different vendors,

and they may not work well together. This can cause problems with network reliability, latency, and bandwidth, which affect distributed architectures. This fallacy is related to all the other network fallacies.

Distributed architecture has more challenges than monolithic architecture besides the eight fallacies mentioned above. They are distributed transactions, distributed logging, cost maintenance and versioning and others.

In conclusion, it should be mentioned that software architecture and infrastructure affect each other in modern software development. Software architecture is defined as a combination of four elements: structure, characteristics, decisions, and principles. Different architectural styles or patterns affect and are affected by these elements.

The availability of computing resources and affordability of cloud infrastructure brought distributed architectural styles to the foreground of software development. The focus on microservices is defined by the popularity of this style for building complex software systems. The impact of cloud infrastructure enables cloud computing as a delivery model of computing resources over the internet. But besides the obvious advantages of such architectural style, microservices introduce to the system common fallacies of distributed architectures that affect network reliability, communication latency, bandwidth limitations, etc.

Software architecture is not a static or isolated concept but a dynamic and interrelated one that evolves with changing requirements, environments, tools, metrics, and examples. Understanding the capabilities, trade-offs, vulnerabilities, and weaknesses of different styles and patterns in the current context is necessary. Software architects should also be able to adapt and migrate existing architectures to leverage new opportunities and overcome new challenges created by modern infrastructure innovations such as cloud computing, containerization, microservices, DevOps, and continuous delivery.

References:

1. Richards, M. Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach / M. Richards, N. Ford. – Sebastopol : O'Reilly Media, Inc., 2020. – 401 p.
2. Richards, M. Software Architecture Patterns / M. Richards. – Sebastopol : O'Reilly Media, Inc., 2017. – 47 p.
3. Statista [Electronic resource]: Cloud computing – Statistics & Facts. – Mode of access: <https://www.statista.com/topics/1695/cloud-computing/>. – Date of access: 23.02.2023.
4. Cloudwards [Electronic resource]: Cloud Computing Statistics, Facts & Trends for 2023. – Mode of access: <https://www.cloudwards.net/cloud-computing-statistics/>. – Date of access: 19.02.2023.
5. Patel, H. Cloud Computing Deployment Models: A Comparative Study / H. Patel, N. Kansara // International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology. – 2021. Vol. 9, iss. 2.
6. Lv, Y. Infrastructure Smart Service System Based on Microservice Architecture from the Perspective of Informatization / Y. Lv, W. Tan // Mobile Information Systems. – 2022. Vol. 2022, article 1344720.
7. Waseem, M. A Systematic Mapping Study on Microservices Architecture in DevOps / M. Waseem, P. Liang, M. Shahin // Journal of Systems and Software. – 2020. Vol. 170, article 110798.
8. Francesco, P.D. Architecting with microservices: A systematic mapping study / P.D. Francesco, P. Lago, I. Malavolta // Journal of Systems and Software. – 2019. Vol. 150, 2019.
9. Microservice Architecture: Aligning Principles, Practices, and Culture / I. Nadareishvili [et al.]. – Sebastopol : O'Reilly Media, Inc., 2016. – 199 p.
10. Haris, M. A Systematic Review on Cloud Computing / M. Haris, R. Kahn // International Journal of Computer Sciences and Engineering. – 2018. Vol. 6, iss. 11.
11. Jaiswal, M. Cloud computing and Infrastructure / M. Jaiswal // International Journal of Computer Sciences and Engineering. – 2017. Vol. 4, iss. 2.

5. THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE LABOR MARKET

Belikov A.S.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Riabykh V.A. – Lecturer

This paper presents information on how artificial intelligence has affected the worldwide labor market. Both positive and negative effects on the labor market are described.

Artificial intelligence (AI) has already begun to have a significant impact on the labor market, and its influence is likely to grow in the coming years. While some jobs will be created as a result of AI, many others will become obsolete or change significantly.

AI has the potential to automate many repetitive, mundane, and labor-intensive jobs that require minimal cognitive abilities, leading to significant improvements in efficiency and productivity in industries such as manufacturing, logistics, and customer service. However, this also raises concerns about the potential replacement of human workers in various enterprises. As AI technology continues to advance, machines can perform tasks previously done by humans with greater speed, precision, and longer hours,

which may lead to job displacement and unemployment. As a result, the labor market may experience a decrease in the demand for low-skilled workers who could be restored by machines [1].

However, it is noteworthy that while AI may change certain job roles, it also possesses the potential to generate fresh employment opportunities in domains such as software engineering, data analytics, and AI maintenance. These vocations need specialized expertise that are in high demand, and AI may provide prospects for laborers to acquire new skills and transition into these novel job roles. The influence of AI on the labor market will differ depending on the industry and locality. Certain corporations may experience significant workforce reduction owing to automation, while others may encounter job expansion. All this depends on such aspects as economic growth, labor legislation and technological infrastructure. With the pace of technological change accelerating, workers must engage in lifelong learning to stay up-to-date with new developments in their field. This may involve taking courses, attending workshops, or participating in online training programs to acquire new skills and knowledge [2].

Another drawback of AI is its deficiency in emotional intelligence, a quality of human resources. Although AI can process and analyze vast amounts of data, it is incapable of comprehending emotions or grasping the subtleties of human interaction. This could pose a challenge in domains like healthcare and customer service, where empathy and emotional intelligence play a vital role. This can be a hindrance in fields such as art, music, and writing, where originality is paramount.

If the data used to train an AI system contains biases or discrimination, the AI system will also be discriminatory. AI algorithms are merely impartial as the data on which they are trained. This can result in significant ramifications in domains such as borrowing, recruitment, and the legal system.

AI technologies are also impacting the education sector, as schools and universities incorporate AI into their curricula and use it to personalize learning experiences for students. It could lead to changes in the skills and knowledge required for future jobs [3].

Governments have an obligation to ensure that the benefits of AI are shared widely across society. This involves creating policies and regulations that promote the responsible use of AI, as well as providing support for workers who are displaced by automation. Additionally, governments can invest in education and training programs to assist workers in transitioning to new careers and industries [4].

The impact of AI on the labor market is complex and multifaceted. While AI has the potential to create new jobs and increase efficiency and productivity, it can also displace workers and exacerbate social inequality. This poses various challenges, including job displacement, the need for re-skilling and upskilling, and the potential for exacerbating existing inequalities. Therefore, it is essential to address these challenges and ensure that the benefits of AI are shared equitably among workers. Governments, businesses, and individuals must work together to prepare for the future of work and ensure that the benefits of AI are distributed fairly and equitably.

References:

1. Artificial Intelligence's Environmental Costs and Promise [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.cfr.org/blog/artificial-intelligences-environmental-costs-and-promise>. – Date of access: 13.03.2023.
2. The impact of Artificial Intelligence on the labor market [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.oecd.org/publications/the-impact-of-artificial-intelligence-on-the-labour-market-7c895724-en.htm>. – Date of access: 23.03.2023.
3. AI and Jobs: Evidence from Online Vacancies [Electronic resource]. – Mode of access: https://conference.nber.org/conf_papers/f143876.pdf. – Date of access: 23.03.2023.
4. How AI boosts industry profits and innovation [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.accenture.com/fr-fr/_acnmedia/36DC7F76EAB444CAB6A7F44017CC3997.pdf. – Date of access: 22.03.2023.

6. THE USE OF NEURAL NETWORKS IN PSEUDO-RANDOM NUMBER GENERATORS DEVELOPMENT

Boltak S.V.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Liakh Y.V. – Senior Lecturer

The information about using different types of neural networks for developing pseudo-random number generators is presented in this paper.

Random number generators are widely used in computer security issues and cryptography. Most cryptographic procedures require random numbers: generating the key, authentication, and identification. One of the major problems in cryptography today is developing a pseudo-random number generator (PRNG) with acceptable quality in terms of randomness. There are many methods that can help generate pseudo-random numbers.

Using neural networks for generating pseudo-random numbers is a new approach. The idea was put forward by Donald Knuth. According to his theory, the complexity of the generation algorithm is not connected to the quality of the resulting sequence [1]. A group of researchers from Russia conducted a study and claimed that Knuth's idea was fully supported by the example of the Xorshift generator, which despite its simplicity showed the results at the level of a much more complex Mersenne twister [2]. It can be assumed that using neural networks as pseudo-random number generators will be less productive, as it will require significantly more resources to initialise the structure of neurons, as well as time for training. However, some features of neural networks like non-linearity and unpredictability make them suitable for generating random numbers.

Different types of neural networks and combinations of them have been used as a random number generator component in cryptosystems. Generally, neural networks take certain data as input and generate the desired result as output. In this sense, neural networks are predictable. However, if over-fitting occurs, a neural network will show unpredictable result for input data which was not used for training. This property is widely used in most pseudo-random number generators based on neural networks [3]. So neural networks have unpredictable behaviour under certain conditions.

Recurrent neural networks, also known as RNN, are more suitable for generating random numbers. These networks are called feedback networks. In such networks neurons exchange information with each other. Thus, «memory» is implemented in the network. The examples of recurrent networks for generating pseudo-random numbers are Hopfield network, spiking neural networks (SNN), multi-layer perceptron neural networks (MLPNN).

The main idea when using Hopfield network as PRNG is to find a way for the network to never converge. The ability to converge in such networks is strongly related to the network architecture, the network initial condition, the updating rule mode. Thus, by changing these parameters, it is possible to achieve network non-convergence.

In multi-layer perceptron the over-fitting property is the basis of pseudo-random number generators. These random-number generators have a powerful ability to generate real random numbers. Combinations of such networks with a hash function represent better result with randomness test.

Spiking neural networks are much more complicated networks. They are called highly connected recurrent neural networks. In such networks the flow of information can spread both from and to neurons. Spiking neural networks emulate such a property of the brain as plasticity. Spiking neural networks have three types of plasticity – spike-timing dependent plasticity (STDP), anti-spike-timing dependent plasticity (Anti-STDP), intrinsic plasticity (IP). Neural networks with Anti-STDP are well-suited for a random number generator.

In conclusion, it can be said that neural networks are suitable for random number generators because of their features such as complexity, parallel ability, non-linearity, unpredictability. Also, different combinations of neural networks with other technologies have been used as a random number generator component in cryptosystems.

References:

1. Knuth, D. E. The art of computer programming, Volume 2, 3rd Ed.: Semi-numerical algorithm / D. E. Knuth – Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA, 1997.
2. Gevorkyan, M. N. Pseudo-random number generator based on neural network / V. N. Gevorkyan, A. V. Demidova, A. V. Korolkova, D. S. Kulyabov, L. A. Sevastianov, I. M. Gostev, – GRID 2018, p.568-572, Dubna, Moscow region, Russia, September 10 - 14, 2018.
3. Karras, D. A. Overfitting in multilayer perceptron as a mechanism for (pseudo) random number generation in the design of secure electronic commerce systems, in Information Systems for Enhanced Public Safety and Security / D. A. Karras, V. Zorkadis – IEEE/AFCEA, EUROCOM, Munich, 2000, pp. 345 - 349.
4. Tirdad, K. Developing pseudo random number generator based on neural networks and neurofuzzy systems, dissertation – Ryerson University, 2010.

7. THE INFLUENCE OF GAME ADDICTION ON HUMAN'S BEHAVIOR

Bondaruk A.A.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Riabykh V.A. – Lecturer

This paper studies game addiction. The positive and negative influence of videogames on human behavior and game addiction are considered. The consequences of this influence are presented.

Humanity has made significant advancements in the fields of information technology (IT), computing, and entertainment media. Video games have become an increasingly popular form of entertainment in recent years. This form of entertainment is designed to appeal to a wide audience, as the music and environment are intricate and captivating, drawing everyone's attention. As a result, there has been a lot of debate about the influence of video games on people's behavior. Game addiction is a complex and multifaceted issue that affects individuals differently. While gaming can be fun and an enjoyable hobby, it can also become a problem when it interferes with daily responsibilities, relationships and mental health. While some people argue that video games have a negative impact on behavior, others believe that they can have a positive effect.

The excessive use of video games has been found to have adverse effects on people. For example, video games can lead to increased aggressive behavior of children or adolescents. They may become desensitized to violence and see it as an acceptable way to solve problems. Children who play video games excessively may become addicted, leading to social isolation, poor academic performance, and sleep disturbances [1].

The results of a cross-sectional study conducted in one of the Lebanese schools among children aged 9 – 13 suggest a link between gaming addiction and memory impairment. Also it can lead to obesity, back pain, and eye strain [2].

Some adults and adolescents prefer to play video games because they perceive it as the only available form of entertainment. Violent video games are popular among adults and adolescents due to their high-quality, detailed graphics, realistic visuals, use of artificial intelligence, complex game strategies, game inference engines, and intelligent gameplay.

According to research, scientists consider video game addiction to be a normal human behavior that can be triggered by the competitive drive that arises when playing certain games. Human beings have a competitive nature and strive to win every challenge, whether it is a sport or competition.

One of the ways that video games can influence behavior is by promoting teamwork and cooperation. Many video games require players to work together to achieve a common goal. This can help to promote communication and collaboration, which are important skills in many areas of life.

Another way that video games can influence behavior is by improving problem-solving skills. Many video games require players to solve puzzles or overcome obstacles in order to progress through the game. This can help to develop critical thinking skills, which are valuable in many aspects of life.

It is important to note that not all gamers who play frequently are addicted. However, those who feel like they are unable to control their gaming habits and find themselves prioritizing gaming over other important aspects of their lives may be struggling with addiction. If you or someone you know is struggling with game addiction, seeking professional help is crucial [3].

In conclusion, while gaming can be a fun and an enjoyable activity, excessive gaming can have serious consequences on one's mental and physical health. The causes of game addiction are not well understood, but factors such as stress, depression, social isolation, and genetics may involve a combination of therapy, medication, support groups, and lifestyle changes. Understanding the risks and consequences of game addiction is crucial for gamers and their loved ones. It is important to recognize and address game addiction as soon as possible to prevent it from causing long-term harm. Additionally, taking breaks, setting limits, and prioritizing other activities can help prevent game addiction from developing in the first place.

References:

1. A Multi-Analysis of Children and Adolescents' Video Gaming Addiction with the AHP and TOPSIS Methods [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9368103>. — Date of access: 22.03.2023.
2. Video gaming addiction and its association with memory, attention and learning skills in Lebanese children [Electronic resource]. — Mode of access: <https://capmh.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13034-020-00353-3>. — Date of access: 23.03.2023.
3. Video games addiction: positive and negative effects of playing video games on youth and children [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.semanticscholar.org/paper/Video-Games-Addiction-%3A-POSITIVE-AND-NEGATIVE-OF-ON-Ahmed-Ullah/8e2ff134c79b24aad3b2b7ae0370fd95778>. — Date of access: 22.03.2023.

8. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IMPLEMENTATION AND DEVELOPMENT

Bulynia A.V., Kabacheuski D.V.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Ladyjenko M.V. – Senior Lecturer

The information about the development and implementation of Artificial Intelligence is presented in the paper. The structure of neural networks and the principles of their work are considered.

Throughout history, people have constantly created increasingly convenient tools to make their work easier. People strive to automate everything, and today people are developing technology capable of producing mental activity like human beings. This concept is called Artificial Intelligence.

Artificial Intelligence (AI) is a branch of computer science based on rapidly evolving technologies that allow a system, machine, or computer to perform intelligent tasks, such as simulating human behaviour, autonomous learning, responding to emotions, forecasting and decision-making. There are different approaches to build AI. It can be based on rule-based systems, statistical models, machine learning, and deep learning. All of them are used for different purposes. Rule-based systems allow AI to work only using pre-prepared rules that are created by experts. It does not permit AI to act completely independently and go beyond what is allowed. The statistical model is used in a wide range of areas where it is important to predict probable events based on the analysis of current data. Machine learning uses computer systems to perform tasks without explicit instructions, relying instead on patterns and logical inferences [1].

The work of AI is directly related to neural networks and their development. Neural networks are algorithms built on the principles of imitating the work of neural connections used by living organisms for data processing. Neural Networks are arranged as follows. They have three types of units: input units, hidden units, and output units. Units form layers, including one input layer, one output layer, and many hidden ones. The input units are used to get the information “from the outside” – from pictures, sounds, or texts. The hidden units perform the data processing function. The purpose of the output units is to return processed data. Each unit has a “weight” and connections with other units. When the parameters are changed, the system operation changes. To find the best combination of weights and connections, specialists use learning algorithms [2].

Neural network learning algorithms are used to develop AI. They evaluate the success of the work performed based on the output of the neural network and the “sample”. Based on this assessment, the learning algorithm modifies the neural network by changing the “weights” of the components and creating or deleting connections between them. It is planned to develop such neural network learning methods as transfer learning, deep learning, reinforcement learning, and sequential learning. Transfer learning is necessary to reduce the information base required for training. Deep learning is a subset of machine learning designed to simulate the work of the human brain, allowing it to make predictions or decisions without being explicitly programmed. Reinforcement learning permits AI to find the most effective ways to solve the task. Sequential learning allows neural networks to learn new skills without losing old ones. This can help make the process of creating AI faster and cheaper, making it more accessible and widespread [1].

One of the main directions of AI development today is the creation of a more human-like AI that can be realized by developing Emotional Intelligence. Emotional Intelligence (EI) involves the imitation of emotions, the analysis of speech for emotional colour, and the analysis of emotions based on facial expressions. This may lead to the appearance of advanced versions of more human-like voice assistants. However, this does not encompass all perspectives of EI. The use of emotional intelligence by AI can be divided into two directions: contact and non-contact. The contact method is based on obtaining data such as pulse and perspiration. This method is used in criminology and medicine. The non-contact method is based on the data collection of human facial expressions and gestures. It can be used for face recognition and social networks [3].

Summarising all of the above, AI is shaping the future of humanity across nearly every industry, and its capabilities continue to expand at an unprecedented rate. There are a lot of prospects for AI development, which are connected with the improvement of neural networks, their functionality and effectiveness. If the development of neural networks for AI continues, then in the future, AI will be able to perform a lot of tasks without the need for human intervention, and it will continue to act as a technological innovator for the foreseeable future.

References:

1. Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications, and Research Directions [Electronic resource]. – Mode of access: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42979-021-00592-x>. – Date of access: 22.03.2023.
2. Neural Networks [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.explainthatstuff.com/introduction-to-neural-networks.html>. – Date of access: 22.03.2023.
3. Emotion AI, explained [Electronic resource]. – Mode of access: <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/emotion-ai-explained>. – Date of access: 22.03.2023.

9. ANALYSIS OF PSEUDO-RANDOM NUMBER GENERATION METHODS

Vorotnitskaya M.V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus

Kaspiarovich N.G. – Senior Lecturer

The information about the analysis of pseudo-random number generation methods is provided. The qualitative characteristics of the corresponding algorithms are presented in this paper.

There are different methods of generating random numbers. One of the basic and most understandable is the dictionary, where we first save a set of numbers and take them in turn. The first technical methods of obtaining random numbers were generators using entropy. These are devices that are based on physical properties such as capacitance of a capacitor, radio wave noise, etc. However, this method lacks one of the important criteria which is repeatability [1].

All current random number generators can be divided into two types: true random number generator (TRNG) and pseudo-random number generator (PRNG). These two types of generators differ in the way they get a random number. The TRNG uses a physical process to produce a random number. The PRNG also uses mathematical algorithms that are completely produced by a computer [2].

You can use four different algorithms to generate random numbers: The Lehmer's algorithm, the linear congruent algorithm, the Wichmann-Hill algorithm, and the Fibonacci algorithm with delays. However, none of the algorithms presented has cryptographic level of reliability and does not require static strictness.

One of the simplest algorithms for generating pseudo-random numbers is **the Lehmer's algorithm**. The definition of this algorithm can be formulated in the following way: each new random number is an old random number multiplied by the constant a , after which an operation is performed on the result modulo the constant m [3]. Figure 1 displays the distribution of this algorithm.

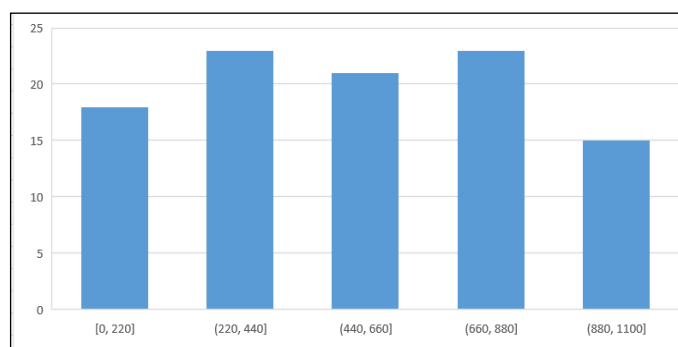


Figure 1 – Histogram of the distribution of the Lehmer's algorithm

The Wichman-Hill algorithm dates back to 1982. The idea of Wichman-Hill is to generate three preliminary results and then combine them into one final result. Since the Wichman-Hill algorithm uses three different generating equations, it requires three initial values. The Wichman-Hill algorithm is a more difficult to implement than the Lehmer's algorithm. The advantage of the Wichman-Hill algorithm is that it generates a longer sequence (more than 6,000,000,000,000 values) before it starts repeating [3]. Figure 2 features the distribution of this algorithm.

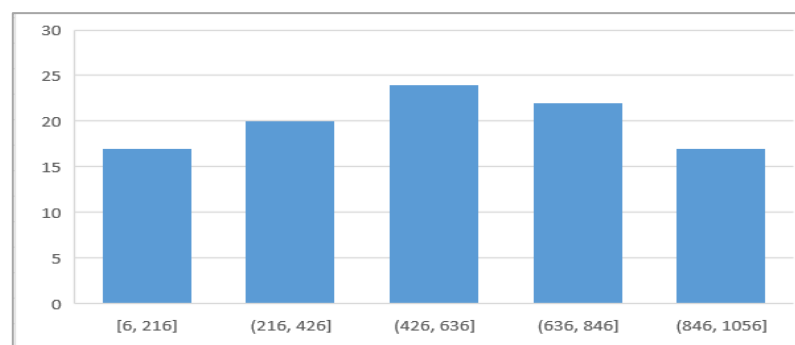


Figure 2 – Histogram of the distribution of the Wichman-Hill algorithm

It proves that both the Lehmer's algorithm and the Wichman-Hill algorithm can be considered special cases of the so-called **linear congruent (linear congruential, LC) algorithm**. It exactly corresponds to the Lehmer's algorithm with the addition of an extra constant c . The inclusion of c gives the universal LC algorithm slightly better statistical properties compared to the Lehmer's algorithm. Unlike the Lemaire's and Wichman-Hill generators, the generator of a linear congruent algorithm can take an initial value of 0. Many common implementations of this algorithm perform preliminary manipulations on the input initial value in order to avoid generating well-known series of initial values [3]. Figure 3 illustrates the distribution of this algorithm.

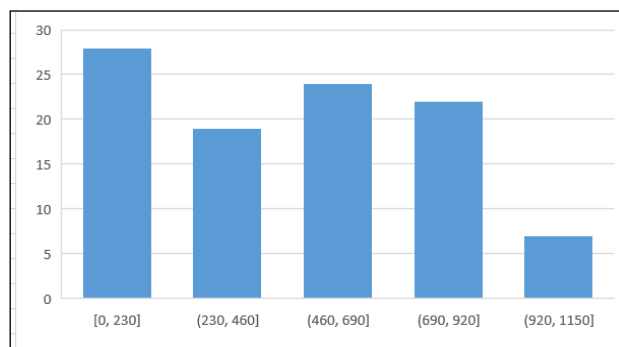


Figure 3 – Histogram of the distribution of the linear congruent algorithm

In the **Lagged Fibonacci algorithm**, a new random number is the sum of numbers m , where the first random number a was generated 7 times ago, the second random number b was generated 10 times ago, and the resulting sum m is divisible by c . The key task in the Lagged Fibonacci algorithm is to generate the initial values needed to start the process [3]. Figure 4 presents the distribution of this algorithm.

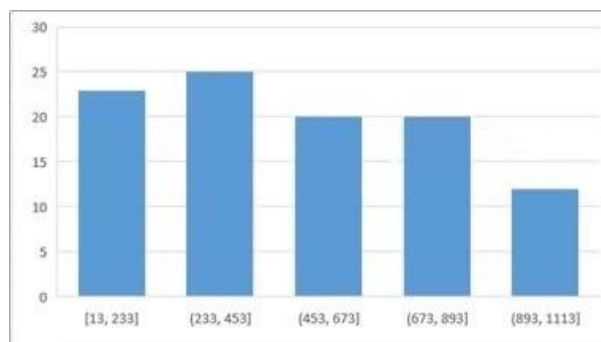


Figure 4 – Histogram of the distribution of the Lagged Fibonacci algorithm

All four pseudo-random algorithms are intended only for non-critical use cases. But even in this case, the insidiousness of pseudo-random algorithms is well known, and from time to time, even in standard pseudo-random number generators, defects are found, sometimes only after years of their use.

Based on the generated numbers and the histograms constructed for them, it can be concluded that the Lehmer's algorithm is the most effective for a small set of numbers, since it is the closest to even distribution.

References:

1. Analysis of pseudorandom number generation algorithms [Electronic resource]. – Mode of access: <http://habr.com/ru/company/vk/blog/574414/>. – Date of access: 24.03.2023.
2. Methods of generating random numbers [Electronic resource]. – Mode of access: <http://moluch.ru/archive/142/40025/?ysclid=lfsmplm8w635706637>. – Date of access: 23.03.2023.
3. Simplified random number generation [Electronic resource]. – Mode of access: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/archive/msdn-magazine/2016/august/test-run-lightweight-random-number-generation/>. – Date of access: 22.03.2023.

10. GENDER INEQUALITY IN THE IT SPHERE

Herashchanka K.S

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,

Some issues associated with social inequality problems are discussed in the paper. The notion of digital gap is described in detail and factors influencing the gap are analyzed. The gender aspect of digital inequality is in the focus of analysis. Based on the secondary data the gender gap in the area of access to information and communication technologies is studied. The use of information and communication technologies generally promotes levelling of gender inequality. The sociological studies give evidence about the existing difference in men's and women's level of involvement into activities associated with the use of information and communication technologies.

Social inequality has been one of the most pressing problems throughout human history. In modern society, new forms of inequality are emerging and gaining prominence – between “rich” and “poor” countries, “advanced” and “backward” regions of the world, etc. Inequality in access to information is emerging as one of the most important forms of inequality in human society today. The rapid development of information and communication technologies (ICT) is accompanied by the emergence of various virtual social environments, the importance of which in social life is constantly growing.

The information sector is growing faster than the economy as a whole. Information and communication technologies are getting a direct productive force. The nature of the economy is becoming super-sophisticated. Ultimately, the multilateral interaction of information that ensures the movement of capital, technology and people is the basis of modern social development. For people with health restrictions, virtual social environments based on the latest information and communication technologies help compensate existing social inequalities and promote their active interaction with economic and financial institutions.

The term “information inequality” is a new kind of division arising from different opportunities in using ICT. This term has been in use since 1995. It reflects a key difference in access to ICT, including the global Internet. Internet technology is a special case of modern information and communication technology, which is a continuous process of storing, transmitting, and displaying information stored in computers connected to the global Internet demand [1].

In the 21st century, gender equality and expansion of women's rights and opportunities matter more than ever before. Given almost all-round availability of ICT, bridging the digital gender gap is becoming a task of paramount importance. The UN considers the problem of gender inequality to be global and recommends different countries to change existing and generally accepted gender models. The 4th UN World Conference on the Advancement of Women (Beijing, 1995) recognized that gender equality is a development goal. In order to achieve this goal, it is necessary to empower women. The Platform for Action adopted at this conference defined a set of measures to implement the UN Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination against Women. It was recognized that discrimination against women in the allocation of economic and social resources is a direct violation of economic, social, political, and cultural rights. The document also recommended countries to include provisions for the protection of equal opportunities for men and women in their Constitutions and legislation, including labour laws. The World Summit for Social Development (Copenhagen, 1995) adopted the Declaration and the Program of Action, which proclaimed the obligation of State Governments to develop or intensify policies and practical measures to enable women to participate fully in paid work and employment [2].

Since 2006, analysts of the World economic forum have calculated the Gender gap index (GGI) for the majority countries of the world (Figure 1). The GGI is designed to assist the countries in finding the efficient ways of overcoming the gender gap. 14 parameters are used to build the GGI. The index value received by the countries can be viewed as a percentage point equivalent of the eliminated gap between men and women, with 100 % for the complete equality and 0 % – the total inequality. The index accounts the gap between men and women in economic, political, and other spheres as well as a trend behavior. The methodology of GGI calculation relies on the assessment data on four critical areas of gender inequality:

- economy (the gap in pay, participation in decision-making, access to high-qualification jobs etc. between men and women);
- education (gender distinctions in accessibility of all stages of education);
- health and life expectancy (distinctions in the healthy life expectancy);
- politics (gender representation in the authorities) [3].

The contemporary ICT have a direct effect on these four areas of human life activity. Due to this, the crucial task is to monitor information gender inequality.

Over the latest decade, although there have been considerable changes of working conditions, due to the implementation of the ICT, the gender structure of the employed people in economy has not had substantial changes, because both the men and women activities have remained the same. There are only 19 % of women among the employees in the IT-sphere. The top-level IT-specialists being mostly “men-only” are programmers, with the percentage of women in this field not exceeding 17 %. The highest

percentage of women (34 %) in the group of medium level specialists is among technicians and operators of radio- and telecasting and telecommunication equipment [4].

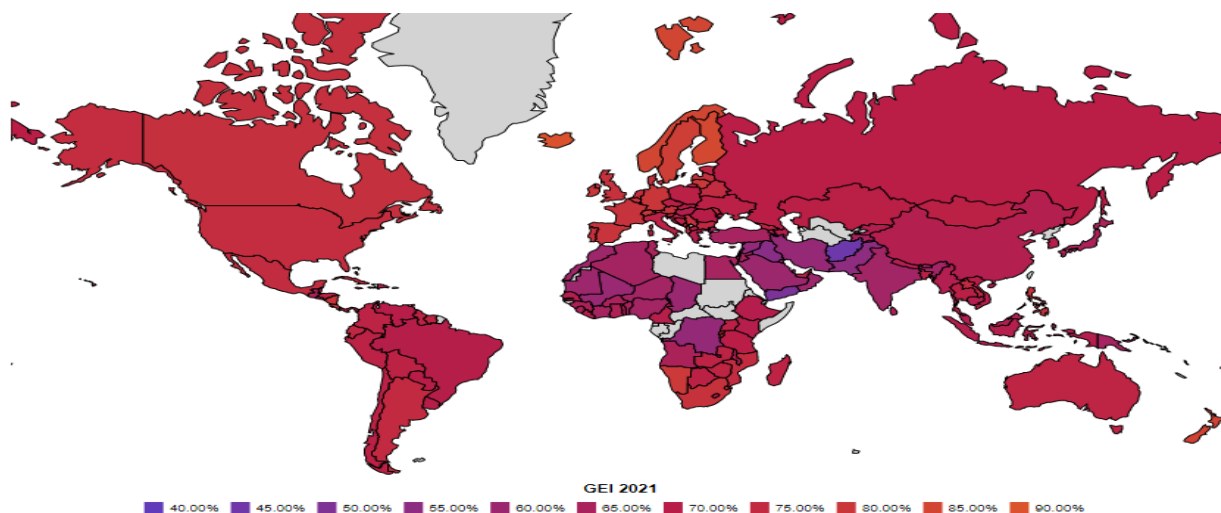


Figure 1 – Gender Equality by county [5]

Based on the data provided in the GGI index, it is possible to identify the top 5 countries with a high indicator of equality, as well as the top 5 countries with the lowest equality score (Table 1).

Table 1 – Top 5 countries with high and low indicator of equality

| Top 5 countries with a high indicator of equality (%) | | Top 5 countries with the lowest equality score (%) | |
|---|------|--|------|
| Iceland | 89,2 | Afghanistan | 44,4 |
| Finland | 86,1 | Yemen | 49,2 |
| Norway | 84,9 | Iraq | 53,3 |
| New Zealand | 84,0 | Pakistan | 55,6 |
| Sweden | 82,3 | Syria | 56,8 |

In Belarus, according to the statistics of 2022, the GGI amounts to 75 %, which points Belarus the 36th place in the ranking of 144 countries [6].

The reason of gender inequality greatly concerns salaries. In the EU, the payment gap between men and women is 16.2 %. In other words, women earn an average of 84 cents for every euro earned by a man. The lowest salary difference between men and women is in Romania (5.2 %), Italy (5.3 %) and Luxembourg (5.5 %). The biggest difference in the invoices of men and women is registered in Estonia (25.3 %), the Czech Republic (21.8 %) and Germany (21.5 %). In 2022 the gap between payment of women and men in Belarus was 1.7 times (1893 Belarusian rubles and 3215 Belarusian rubles, respectively). Therefore, it is evident that the percentage of women having well paid jobs is essentially lower than that of men [7].

Digital inequality is a new kind of social differentiation, forever claimed by an ever more widespread use of ICT in various functional areas of human society. With the development of information and communication technologies, inequality acquired a new manifestation, the digital gender gap. The Gender Gap Index (GGI) enables monitoring to overcome this type of inequality. Workplace maintaining a work-life balance is important for all employees, but it becomes problematic when they witness discrimination and inequality at work. It is also extremely important to follow various rules in order to reduce gender inequality in the workplace. There are three main causes of gender imbalance: unequal pay, biased recruitment strategy, different opportunities. If these three factors do not depend on gender, then equality will appear.

References:

1. Kuznetsova, I.V. Internet-marketing: contemporary technologies and tools / I. V. Kuznetsova. – Moscow: Finance and Law University Bulletin III, 2011. – 179 p.
2. Pronchev, G. B. Contemporary Internet as a means for leveling social inequality in the context of relationships between civil society and the state / G. B. Pronchev. – Moscow: International Journal of Environmental and Science Education XVII, 2016. – 54 p.
3. Kolodeznikova, I. V. The Increasing Role of Women in the Modern Economy / I. V. Kolodeznikova. – United Kingdom; London: Lap Lambert Academic Publishing, 2014. – 12p.
4. MISR [Electronic resource] Measuring the Information Society Report 2017, Geneva, Switzerland. – Mode of access: https://www.itu.int/en/ITU-Documents/publications/misr/MISR2017_Volume1.pdf. – Date of access: 13.02.2023
5. Demoscope Weekly [Electronic resource] Gender gap index by country in 2022. – Mode of access: <http://www.demoscope.ru/0713/reprod01.php>. – Date of access: 10.02.2023.
6. Country economy [Electronic resource] Global Gender Gap Index Belarus. – Mode of access: <https://countryeconomy.com/global-gender-gap-index/belarus>. – Date of access: 17.02.2023

11. PUBLIC KEY CRYPTOSYSTEMS AND THEIR APPLICATION IN DIGITAL SIGNATURE ALGORITHMS

Glushachenko N.S.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Perepelitsa L.A. - Lecturer

This paper provides information about what public key cryptosystems are and how they are implemented. It compares symmetric and asymmetric signature methods, describes the use of open key digital signature algorithms.

Public key cryptosystems (asymmetric cryptosystems) are a class of cryptographic algorithms that use two keys: public and private. A public key can be distributed freely among all users, while a private key must be known only by its owner. Public key cryptosystems are used for data encryption and decryption as well as authentication and digital signing. It should be noticed that asymmetric cryptosystems are mostly used to encrypt small amounts of data, which is associated with high computational costs [1].

As mentioned earlier, public key cryptography involves two keys (Figure 1):

- a public key known to all users. It allows to encrypt a message or verify its author;
- private key, known only to the recipient. It is used to decrypt messages or create signatures.



Figure 1 – Asymmetric encryption algorithm

Thus, information can be transmitted by any user based on the public key, but only the recipient can decrypt it based on the private key [1]. In this case, unlike symmetric cryptosystems, there is no need to transfer a key between users, which increases the cryptographic strength of the system. A cryptographic function must be one-way. A one-way function is a function for which obtaining an argument, knowing its value, is not possible in a reasonable amount of time with the current level of computing power [2]. This means that it is easy to turn raw data into encrypted data, but impossible to do the opposite in a reasonable time. For example, it is easy to multiply two large prime numbers by each other, but much harder to decompose their product into two large multipliers. Knowing the cipher, key can only be found out by brute force attack. On this basis, one can determine the vulnerability of this type of cryptosystem: if a hacker has enough computing power, they can break the cipher.

Public key cryptosystems address two key issues:

- key distribution – how to have secure communications in general without having to trust a key distribution center with your key;
- digital signatures – how to verify a message that comes intact from the claimed sender.

One of the solutions to the key distribution problem is the Diffie and Hellman algorithm [3]. It is based on the complexity of calculating the discrete logarithm. The essence of this algorithm is that an attacker cannot break the cipher because the secret keys are not transmitted through an open channel, while knowing the cipher it is impossible to get the key because the cryptographic function is one-way.

At first, users select a large prime number q (for example, Mersenne prime numbers can be used [4]), and such a number a , which will be a primitive element of the finite field $GF(q)$ with $q - 1$ unique elements, which means that these numbers ($a^1 \bmod q, a^2 \bmod q, \dots, a^{q-1} \bmod q$) will be unique and form

a random sequence, which excludes the possibility of brute-force attack. It should be noted that q and a can be intercepted, but this will not affect the efficiency of the encryption.

Then both users choose a secret number M in order to compute C . C is an element of $GF(q)$ at M position. In this case, C is distributed through the open channel, which means that there is a possibility of interception by a hacker. However, in order to decrypt C , they will need to calculate M using formula 1, which is impossible because it is a one-way function.

$$M = \log_a C \bmod q \quad (1)$$

Users can then calculate a key based on the C received from the recipient and their own C . With this method of key distribution there is no possibility of interception because it is not distributed over an open channel.

In addition to secret data transmission, this type of cryptosystems can be used to verify information. If a message can be encrypted with a private key and decrypted with a public key, any owner of the public key can decrypt the original message and therefore verify the authorship of the private key owner. At the same time, the one-way function ensures that the private key cannot be obtained in a reasonable amount of time due to the computational complexity of a brute force attack. There are three features that could be stated as the most important properties of such algorithms: anyone can verify the authenticity of the signature, the possibility of forgery is excluded, the author cannot refuse the signature.

The digital signature algorithm is used to authenticate a document or message. It is used in various fields, including banking transactions, e-mails, etc. A digital signature is created by the sender of a message using his private key and verified by the recipient of the message using the sender's public key.

It should be noted, that a digital signature can be realized based on symmetric algorithms as well, but such algorithms are applicable only for single-use signatures. It is connected with the fact that during verification of a signature the user receives half of encryption keys and later can forge the signature. This leads to the necessity to generate unique keys for each signature.

While forming a digital signature, hashing procedure is used. Hashing is a procedure of compressing the text of arbitrary length into messages of fixed length. Such procedure is connected with the fact that without using hash the signature will exceed the length of the text signed with it. So, it is not the text itself being signed, but its hash. In this case it is impossible to get the original message based on the obtained hash. Hash functions are expected to meet the following requirements: the result of hash function must be significantly different for small changes in the original message, hash function must match each unique message with a unique hash, hash repetitions must be excluded.

When creating a digital signature, the sender should do the following:

1. Calculate the hash of the original message using hash function.
2. Encrypt the hash using a secret key. The result is a digital signature.
3. Form a new message consisting of an original message and a digital signature added to it.

The recipient of the signed message must perform the following actions to verify the authenticity of the signature and the integrity of the received message:

1. Calculate the message hash using a hash function.
2. Using the public key, decrypt the digital signature and obtain the original hash.
3. Compare calculated value with hash value extracted from digital signature. If hashes match, the signature is considered authentic.

Falsification of a message during its transmission is possible when a hacker obtains the secret key or by performing a successful attack against a hash function. Hash functions that are used in actual applications have characteristics that make an attack against a digital signature almost impossible [5].

The use of public key cryptosystems in digital signature algorithms provides a high level of security and protection against forgery. A public key can be freely distributed, but it cannot be used to create a signature, as only a private key can be used for this purpose. In addition, it is not possible to change a message after the signature created without detecting changes in the signature itself [6].

Public key cryptosystems are important cryptographic technologies that provide a high level of security and protection in various areas, including digital signature algorithms. Their use is constantly increasing and becoming a necessity in the world of electronic communication and e-commerce.

References:

1. What Is Asymmetric Encryption & How Does It Work? [Electronic resource]. — Mode of access: <https://sectigostore.com/blog/what-is-asymmetric-encryption-how-does-it-work>. — Date of access: 20.03.2023.
2. Schneier, B. Applied Cryptography, Second Edition: Protocols, Algorithms, and Source Code in C / B. Schneier, 1996. — 1027 p.
3. What is the Diffie–Hellman key exchange and how does it work? [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.comparitech.com/blog/information-security/diffie-hellman-key-exchange>. — Date of access: 20.03.2023.
4. Algorithms for finding prime numbers [Electronic resource]. — Mode of access: <https://habr.com/ru/post/468833>. — Date of access: 20.03.2023.

5. Introduction to Digital Signature Algorithm (DSA) [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.makeuseof.com/introduction-to-digital-signature-algorithm>. — Date of access: 20.03.2023.

6. The State of Hashing Algorithms — The Why, The How, and The Future [Electronic resource]. — Mode of access: <https://medium.com/@rauljordan/the-state-of-hashing-algorithms-the-why-the-how-and-the-future-b21d5c0440de>. — Date of access: 20.03.2023.

12. FUTURE OF BLOCKCHAIN GAMING

Hryshel D.H.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Subbotkina I.G. — Associate Professor

The future of blockchain gaming, including its potential impact and the challenges it encounters, is explored in this paper. Some scientific principles underlying blockchain gaming and potential development of the industry are described.

Blockchain technology has existed for over a decade, and it has influenced various industries, such as finance, supply chain management, and healthcare [1]. Recently, the gaming industry has also integrated this technology, resulting in the emergence of a new category known as blockchain gaming. This term refers to video games that utilise blockchain technology to produce a gaming experience that is decentralised, transparent, and secure. The field of blockchain gaming is rapidly growing and holds considerable potential for innovation and development. With the continued advancement of blockchain technology, it is anticipated that gaming will have new applications that surpass the mere possession of in-game assets.

Recent trends indicate that blockchain gaming is gaining a lot of popularity, as more people recognise its potential to revolutionise the gaming industry. According to a recent report by Polaris Market Research, blockchain gaming is expected to grow to a \$1.02 trillion industry by 2032 [2]. The report also suggests that blockchain gaming will become widespread, as gamers seek captivating, interactive, and decentralised experiences.

There is an increasing interest in exploring the potential of combining blockchain gaming with other emerging technologies, such as virtual reality (VR), augmented reality (AR), the Internet of Things (IoT) or Machine Learning.

The integration of virtual reality and augmented reality technologies into blockchain games has the potential to revolutionise gaming experience by immersing players in a realistic virtual world where they can interact with other players and objects in real-time. The technology enables gamers to experience games in a more engrossing manner than ever before, providing them with a level of interactivity and realism that has never been possible.

The adoption of VR and AR technology in blockchain games could lead to a shift in the gaming industry. With this technology, gamers will have the opportunity to be transported into virtual worlds and become fully immersed in the game environment. Moreover, it could foster a new level of social interaction within the gaming community by bringing players together in a virtual space. So blockchain gaming could potentially change the way people experience and interact with games, creating a new era of gaming that is more engaging, enthralling, and socially connected.

The Internet of Things (IoT) is a network of interconnected devices, vehicles, and appliances that are embedded with sensors, software, and other technologies to enable them to exchange data and interact with each other. They are becoming increasingly popular and ubiquitous in our daily lives. By integrating blockchain technology with the IoT, it is possible to create a decentralised network that can securely and transparently exchange data and value among devices.

In the context of gaming, the integration of blockchain and IoT can open up new possibilities to create captivating gaming experience. For example, in a smart home environment, IoT devices could be used to trigger in-game events or unlock new content based on real-world actions or events. This could include actions such as turning off the lights or opening the refrigerator.

Another potential application of blockchain and IoT in gaming is the creation of new forms of in-game assets. For example, IoT devices could be used to generate unique digital assets that are connected to real-world objects or locations. These assets could then be traded and used in blockchain games, creating a new level of scarcity and value for in-game assets.

Machine learning is a subset of artificial intelligence that involves building algorithms and models that enable machines to learn and make decisions based on data. As machine learning algorithms become advanced and blockchain technology continues to evolve, the possibilities for combining these two fields are getting increasingly intriguing.

One potential application for machine learning in the world of blockchain gaming is in the development of more intelligent game characters. By using machine learning algorithms, game developers can create characters that are capable of learning and adapting to their environment. Also machine learning algorithms can be used to develop realistic behaviors for these characters, making them more human-like in their interactions with players.

Another area where machine learning can be applied to blockchain gaming is in the analysis of player behavior. By analysing large amounts of data regarding player behavior, machine learning algorithms can identify patterns and trends that can be used to improve game design and enhance the overall gaming experience.

The principle of decentralised systems is crucial for blockchain gaming. Blockchain technology makes it possible to create decentralised networks that can operate independently of central authorities [3]. In blockchain games, players can interact with each other and the game without intermediaries. This can lead to more secure, transparent, and fair gameplay as players can be sure that the game rules are being followed, and their transactions are secure.

Smart contracts are another scientific principle that is important for blockchain gaming. They are self-executing agreements that are stored on the blockchain. In blockchain gaming, smart contracts can automate various aspects of the game, such as reward distribution or management of in-game economies. This makes the game more efficient and reduces the risk of human error or fraud.

By providing more transparent and secure gaming experience, blockchain technology can address some of the industry's long-standing issues, such as cheating and fraud. Additionally, blockchain gaming can offer new revenue streams for developers and publishers through selling in-game assets and using non-fungible tokens (NFTs). NFTs make it possible to create unique, verifiable digital assets that can be bought, sold, and traded by players. This opens up new possibilities for ownership and monetisation in gaming industry.

Another area where cross-game economies can have a significant impact is in the realm of e-sports. By enabling cross-game trading, players can create their unique in-game asset portfolios that they can use to compete in various games and tournaments. This can create a new level of competitiveness and diversity in e-sports and attract more players to the gaming industry.

One of the most exciting aspects of blockchain gaming is the potential for players to earn real-world rewards for their in-game achievements. Some blockchain games have already started implementing this feature, granting players an ability to sell or trade items (Figure 1) to earn cryptocurrencies that can be exchanged for real-world goods and services [4]. This feature has the potential to change the way people think about gaming, as players not only play for entertainment but also for financial gain.

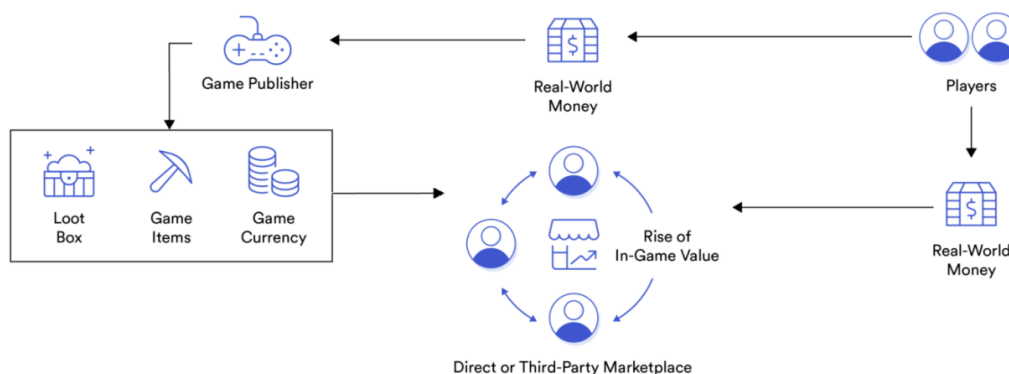


Figure 1 – Scheme of blockchain games economies.

The advancement of blockchain technology is rapidly transforming the way players interact with games. As the technology continues to evolve, it is expected that the developments in the world of blockchain gaming will become even more exciting. This trend opens up new possibilities for game developers to create sophisticated and compelling games. With the introduction of blockchain technology, gaming experience has reached new heights, providing players with new ways of engaging with their favorite games.

Blockchain gaming represents a significant opportunity for both players and developers to engage with new technologies and create innovative gaming experience. As the field continues to evolve, it is expected to see more sophisticated and immersive games that push the boundaries of what is possible with blockchain technology.

References:

1. The Next Frontier For Healthcare: Blockchain, AR and VR [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.entrepreneur.com/science-technology/the-next-frontier-for-healthcare-blockchain-ar-and-vr/425443> – Date of access: 01.03.2023.
2. Blockchain Gaming Market Size Worth \$1,020.02 Billion By 2032 | CAGR: 68.9% [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.polarismarketresearch.com/press-releases/blockchain-gaming-market#:~:text=%7C%20CAGR%3A%2068.9%25-,Blockchain%20Gaming%20Market%20Size%20Worth%20%241%2C020.02%20Billion%20By%202032%20%7C%20CAGR,study%20by%20Polaris%20Market%20Research.> – Date of access: 01.03.2023.
3. Smart Contracts Defined [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.ibm.com/topics/smart-contracts> – Date of access: 01.03.2023.
4. What Are Blockchain Games? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://blog.chain.link/blockchain-gaming/> – Date of access: 01.03.2023.

13. THE SIGNIFICANCE OF SOFTWARE IN LOGISTICS

Hramyka M.R.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Murzich L.F. – Lecture

The importance of automation in logistics through the use of various software is described in this paper. A list of various applications with their functions is presented.

Nowadays technology does not stand still, so it is very important to be efficient. And automation is the way for evolution of the service sector. The term automation implies replacing the work that people used to do at the enterprise with machine labor.

There are many processes in logistics that require automation, such as supply chain, warehouse management, delivery optimization, fleet management. All these parts of logistics can be automated with the help of software.

The following benefits of using logistic software should be defined:

1. Optimization and cost reduction of the supply chain from 9 % to 4 % can double profits.
2. 70 % believe that logistics management software is a key driver for quality customer service.
3. Good logistics management software can provide 24x7 customer support.
4. Smart and intelligent route planning can ensure a good fulfillment rate and customer

satisfaction [1].

Types of software that can be used for the development of these industries.

Enterprise resource planning (ERP) refers to a type of software that organizations use to manage day-to-day business activities such as accounting, procurement, project management, risk management and compliance, supply chain operations. A complete ERP suite also includes enterprise performance management, software that helps plan, budget, predict, and report on an organization's financial results.

ERP systems tie together a multitude of business processes and enable the flow of data between them. By collecting an organization's shared transactional data from multiple sources, ERP systems eliminate data duplication and provide data integrity with a single source of truth.

ERP systems integrate numerous business processes and provide data transfer between them. By collecting a company's overall operational data from multiple sources, ERP systems eliminate duplication and ensure data integrity with a "single source of truth."

Today ERP systems play a critical role in the management of thousands of companies of all sizes in all industries. For these companies ERP systems are as necessary as electricity for lighting [2].

SCM system is defined as the software your company uses to manage the flow of goods, data and resources related to any product or service you sell, moving it from raw material procurement to final delivery.

Supply chain operations cover aspects such as purchasing, product lifecycle management, supply chain planning (including inventory planning and maintenance of enterprise assets and product lines), logistics (including transportation and fleet management), and order management. SCM may also extend to activities related to global trade, such as managing global suppliers and multinational manufacturing processes [3].

A warehouse management system (WMS) consists of software and processes that allow organizations to control and administer warehouse operations from the time goods or materials enter a warehouse until they move out.

Warehouse Management (WMS) solutions additionally enable companies to maximize their labor and space utilization and equipment investments by coordinating and optimizing resource usage and

material flows. Specifically, WMS systems are designed to support the needs of an entire global supply chain, including distribution, manufacturing, asset-intensive and service businesses. In today's dynamic, omnichannel, fulfillment economy, connected consumers want to buy anywhere, fulfill anywhere and return anywhere. In order to be able to meet this need, businesses need the ability to respond quickly with warehouse management software that optimizes fulfillment capabilities [4].

Customer Relationship Management (CRM) is a software system that helps business owners easily track all communications and nurture relationships with their leads and clients. A CRM replaces the multitude of spreadsheets, databases and applications that many businesses patch together to track client data. The result: organization, efficiency, better time management, and impressed clients [5].

Due to the specifics of the modern world, where the English language occupies an important place, applications, common in the CIS as well as in English-speaking countries, were considered. It also matters for people who want to deal with logistics while collaborating or locating in other countries.

The functionality of two applications of the same type, which are popular in the CIS and abroad, are to be considered.

Such type of software as ERP presents 1C:Enterprise and E2open.

1C:Enterprise, allows to automate the main business processes, monitor key performance indicators of the enterprise, organize the interaction of services and departments, coordinate the activities of production departments, evaluate the effectiveness of the enterprise or an individual [6].

E2open is creating a more connected, intelligent supply chain. It starts with sensing and responding to real-time demand, supply and delivery constraints. Bringing together data from customers, distribution channels, suppliers, contract manufacturers and logistics partners, their collaborative and agile supply chain platform enables companies to use data in real time, with artificial intelligence and machine learning to drive smarter decisions. All this complex information is delivered in a single view that encompasses the user's demand, supply, logistics and global trade ecosystems [7].

Such type of software as SCM presents Oracle and Infor.

Oracle, incorporates the digital supply chain with capabilities that include product innovation, strategic material sourcing, outsourced manufacturing, integrated logistics. Omni channel fulfillment, and integrated demand and supply planning [2].

Infor provides tools of increase in visibility, flexibility, control and collaboration in management of supply chains, combines planning, purchases, execution and financing of a supply chain. The modular system allows to build the most suitable configuration, without having to adapt the entire production cycle [8].

WMS offers Axelot and Sortly.

Axelot optimizes the use of sites. Acceleration of warehouse operations, improves the efficiency of staff work. It helps to manage applications and plan flights, accounting of own vehicle fleet and fuels and lubricants, helps to control drivers during the working day, analyzes the deviation from the planned route [9].

Sortly scans and updates items using QR labels and barcodes. It creates automated alerts to track stock levels, assigns user roles and manages access permissions, tracks inventory and user activity, creates custom CSV and PDF reports [10].

CRM includes Smart Logistics and HubSpot.

Smart Logistics generates a journal of contracts, helps to manage personnel (report on managers, calculation and accounting of salaries, formation of KPI, etc.), helps to manage risks in transportation, allows to improve electronic document management, makes an assessment of key indicators using dashboards, integrates with company systems using API, ensures data security [11].

HubSpot can support contact and lead management, business insights. It reports dashboard, manages risks in transportation, includes pipeline management, business calls and email tracking, meeting scheduler [12].

Having studied software market for logistics and compared familiar applications of the same type, taking the list above into consideration, the conclusion to come to is that the main functionality of applications is similar, the main difference is price and availability.

Besides, the descriptions of these applications clearly show the list of processes that are being optimized at present. Therefore, the software in logistics plays a very important role in optimizing business and saving time.

It is necessary to mention that the given applications contain some of the popular recommended options with positive reviews. However, the choice of logistics software is much wider. And future users, first of all, need to understand which functionality is important for them particularly.

It is absolutely evident that to be in great demand different types of software must be thoroughly chosen and used.

References:

1. Logistics Management Software - Everything You Should Know - Fingent Technology [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.fingent.com/blog/software-for-logistics-management-why-businesses-need-them>. – Date of access: 27.03.2023.

2. ORACLE official website [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.oracle.com/erp/what-is-erp/>. – Date of access: 27.03.2023.
3. Supply Chain Management Process, Roles, and Software [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.altexsoft.com/blog/supply-chain-management-software/>. – Date of access: 27.03.2023.
4. Warehouse management system (WMS) [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/warehouse-management-system-WMS>. – Date of access: 27.03.2023.
5. What is CRM [Electronic resource]. – Mode of access: <https://keap.com/product/what-is-crm>. – Date of access: 27.03.2023.
6. 1C:Enterprise official website [Electronic resource]. – Mode of access: https://1c-dn.com/1c_enterprise/what_is_1c_enterprise/. – Date of access: 27.03.2023.
7. E2open official website [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.e2open.com>. – Date of access: 27.03.2023.
8. Infor official website [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.infor.com/ru-ru/products/supply-chain-management/warehouse-management>. – Date of access: 27.03.2023.
9. Axelot official website [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.axelot.ru/>. – Date of access: 27.03.2023.
10. Sortly official website [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.sortly.com/>. – Date of access: 27.03.2023.
11. Smart Logistics official website [Electronic resource]. – Mode of access: <https://slogint.ru/>. – Date of access: 27.03.2023.
12. HubSpot official website [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.hubspot.com/products/crm>. – Date of access: 27.03.2023.

14. INTERACTIVE CONTENT IN MARKETING COMMUNICATIONS

Huminskaya L.D.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Bulauskaya T.V. – Senior Lecturer

This paper deals with the definition of interactive content, its benefits and disadvantages. The paper also describes which types of interactive content exist and shows diagrams of users' preferences towards interactive content in social media.

With the development of digital marketing, to acquire new customers and retain them, an online business needs to create unique content that will stand out amongst the competitors.

Interactive content is any type of material that conveys its message by encouraging user participation [0]. In contrast to static content, which is consumed by reading or watching only, e.g. articles or videos, interactive content considers users' engagement. The most common types are interactive calculators, polls, quizzes, giveaways and contests, challenges etc. [0].

According to the results of a survey conducted in social media, interaction with other users and content consumption is the most important feature of social media to people related to marketing. Meanwhile, people, who are not related to marketing, choose social media based on its popularity, as depicted in Figure 1.

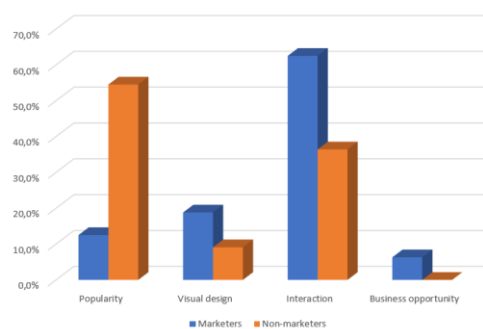


Figure 1 – The main reason to use social media according to marketers and non-marketers

People value interaction and fun content the most. Interactive content helps users to be engaged in various activities from meeting new people and sharing interests with them to running a business and attracting audience. Interactive content became a useful tool for marketers to run promotional campaigns.

The NBA Instagram poll can serve as an example of interactive content. In each round of games, the page posts a poll on which team will win, which encourages fans to cheer for their favorite team [0]. Mortgage Calculator by NerdWallet finance company is designed to estimate monthly house payment, which raises brand awareness and facilitates customer acquisition [0].

The main benefit of interactive content is combining information and entertainment: aside from learning about a brand, consumers are involved in the content by certain triggers holding their attention. For example, Disney creates quizzes about their movies to test the audience's knowledge. Another advantage is increased engagement rates. Because users actively interact with a brand's content, it leads

to brand promotion to a wider audience. Interactive content contributes to creating a community around a brand.

A possible drawback of interactive content is added costs and resource requirements. Using sophisticated tools and hiring skilled workers is essential in marketing today. Another disadvantage is that interactive content with its complex algorithm might slow down a website or even be not compatible with certain browsers or devices. Businesses need to consider all factors before starting to make interactive content.

In conclusion, it should be stated that interactive content is an effective tool that can be broadly used in marketing. Interactive content combines what consumers need – fun content – and what a brand needs – informing customers about the company.

References:

Interactive Content Guide: How to Bring Life to Your Content Marketing Strategy [Electronic resource]. – Mode of access: <https://rockcontent.com/blog/what-is-interactivecontent/#:~:text=Interactive%20content%20is%20any%20type,%2C%20videos%2C%20and%20animated%20infographics>. – Date of access: 26.03.2023.

10 Interactive Post Ideas You Need to Use on Social Media [Electronic resource]. – Mode of access: https://socialbee.com/blog/interactive-post-ideas/#pp-toc__heading-anchor-6. – Date of access: 26.03.2023.

Instagram [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.instagram.com/nba/>. – Date of access: 26.03.2023.

Mortgage calculator [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.nerdwallet.com/mortgages/mortgage-calculator>. – Date of access: 26.03.2023.

15. THE IMPORTANCE OF COLOUR IN ADVERTISING

Dymova A.S.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Ladyjenko M.V. – Senior Lecturer

The importance of colour in advertising is presented in the paper. Valuable insights into how it can be used effectively to capture consumer attention, convey messages, and achieve marketing objectives are described.

Colours play a significant role in daily lives of people and have a profound impact on their mood, emotions, and behaviour. They possess the ability to attract attention and convey meaning without the use of language. In advertising, the strategic use of colours plays a crucial role in determining the success or failure of a campaign. Colours have the potential to evoke emotions such as trust, excitement or happiness and can also influence purchasing decisions by creating a connection with certain brands or products. Given the importance to colour, advertisers spend considerable time and effort in choosing the right hues for their advertising. The right colours contribute to the success of an advertising campaign, a product, a service, or even an interior space and in contrast wrong colours can be a costly mistake.

Experts say that advertisers have at their disposal no more than a tenth of a second to capture the attention of the consumer [1]. Colour is one of the most significant elements of advertising, capable of influencing the purchase decision no less than the slogan. Psychologists believe that 60 % of advertising success depends on the colour scheme [2]. So, in order to find out what role colour plays in advertising, the survey about the roles of colours in advertisements was conducted by an expert in marketing, Shalimova, L.A. [3]. The respondents were asked the following questions:

1. Do you think that colour advertising attracts more attention than black and white?
2. Does the colour contribute to understanding the gist of the advertised product?
3. Do you agree that colour helps to remember advertisements?
4. Do you think that the use of colour in advertising allows to form a positive attitude towards it?

The results of the survey are presented in Figure 1.

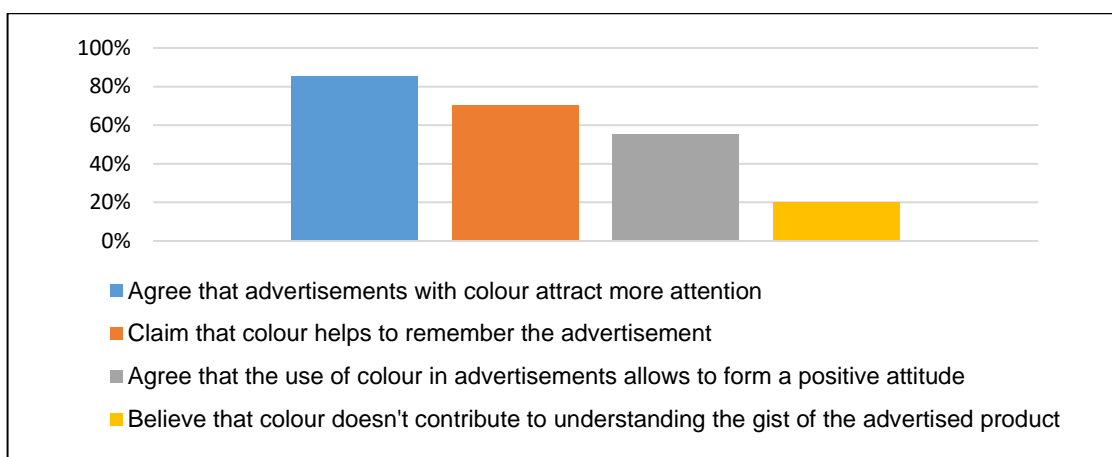


Figure 1 – The results of the survey

According to the results of the survey, the colour in advertising performs such functions as:

- attracting the attention of buyers;
- understanding of the essence of goods and services by consumers;
- increasing the memorability of ads;
- highlighting certain advertising components;
- focusing on certain properties of goods and services;
- formation of a positive attitude to advertising.

In general, black and white ads are much cheaper, so it must be more efficient for advertisers to use them. And to prove that colour is really important the specialists in advertising, Fernandez, K. V., and Rosen, D. L. conducted the study on this matter [4]. Six hundred people in three cities viewed simulated advertisements for florists or caterers. Advertisements either did or did not contain colour. Colour was used to attract attention to the advertisements or to enhance product appearance. The results of the study are presented in Table 1. The findings showed that advertisements with colour were more likely to be considered, but only using product-enhancing colour increased chances that an advertisement would be called first. Advertisements that used enhancing colour in a manner that substantiated verbal claims were most likely to be called first (Table 1).

Table 1 – Findings of the study

| Advertisements | Consideration | Calling set | First choice |
|------------------|---------------|-------------|--------------|
| No colour | 13 % | 12.6 % | 10.4 % |
| Attention colour | 15.8 % | 15.5 % | 12.5 % |
| Enhancing colour | 21.2 % | 21.8 % | 27 % |

Thus, when used appropriately, colour can markedly increase the chances of an advertisement being called first. The findings show that the probability of choosing an advertisement with product-enhancing colour as a first choice is 115 % greater than the probability of selecting an advertisement using attention-getting colour as first choice. So, it's essential for advertisers to choose appropriate and fitting colours, but not just any attention-getting colours. And it is necessary to select exactly the colours that will match the advertising message.

To detect the characteristics of colours the study [5] was conducted. It was supposed to find associations between colours and product qualities. Some of the results of this study are presented in Figure 2.

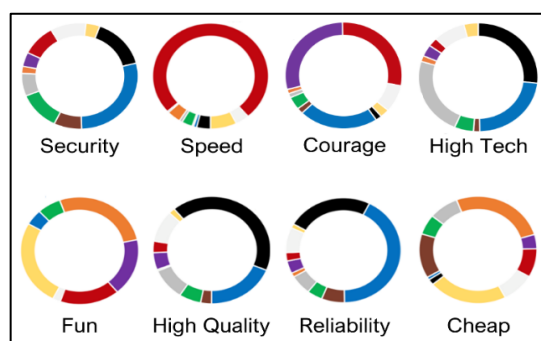


Figure 2 – Colour associations

In another research the participants observed fictitious logos of various colour and determined which personality traits or human characteristics came to mind when they saw a brand logo [6].

The findings of these two studies were really similar. They show that white, being the total reflection of all colours, can be linked to sincerity as it is associated with purity, simplicity, hygiene, clarity, and peace. It is also associated with happiness. Red can be linked to excitement as it is considered an arousing, exciting, and stimulating colour. It is generally associated with the characteristics of activity, strength, speed, and stimulation and it is also considered up-to-date. These two researches have shown that longer wavelength hues (e.g., red, orange, yellow) induce states of arousal and excitement. Orange is arousing and fun, so it is considered lively, energetic, extroverted, and sociable. Having a medium-long wavelength, yellow also holds qualities of arousal and excitement, it taps the cheerful facet of sincerity as it generally elicits feelings of optimism, extraversion, friendliness and happiness. Green's primary association with nature creates feelings of security and a connection with the outdoors. Blue is linked to competence, as it is associated with intelligence, communication, trust, efficiency, reliability, duty, and logic. It is also seen as a secure colour. Black stands for sophistication and glamour. It is a very powerful colour that signals stateliness and dignity. In fashion world, black expresses status, elegance and wealth. Likewise, purple is a colour that also connotes luxury, authenticity, and quality. Purple is also seen as a dignified and stately colour, which is likely due to its historical past as a colour reserved for royalty and to connote social roles. Like a carefully chosen brand name, color carries intrinsic meaning that becomes central to the brand's identity and communicates the desired image. Finally, marketing managers might use colour knowledge to choose an appropriate colour scheme for logos, packaging, advertisements, storefronts, and websites that will create and reinforce a specific brand personality.

To conclude, the use of colour in advertising is an essential aspect of creating successful campaigns that capture the interest of the target audience. Colour can play a critical role in shaping consumer perception, so advertisers should carefully consider the use of colour in their campaigns to ensure that it aligns with their branding and messaging goals. By understanding the psychological impact of colour on consumers, advertisers can use it to create powerful and effective advertisements that resonate with their target audience.

References:

1. Using Colour In Advertising / Plyndina, I.N. // Current issues of economic sciences, 2015. – № 43. – 48-51 p.
2. Impact of Colours on the Psychology of Marketing – A Comprehensive over View / Singh, N., & Srivastava, S. K. // Management and Labour Studies, 2011. – 36(2), 199-209 p.
3. Synesthesia Of Colour In The Advertising / Shalimova, L.A. // World of science, culture, education, 2013. – № 6 (43)
4. The Effectiveness of Information and Colour in Yellow Pages Advertising / Fernandez, K. V., & Rosen, D. L. // Journal of Advertising, 2000. – 29(2), 61-73 p.
5. Colour Assignment / Hallock, J. [Electronic resource]. – Mode of access: joehallock.com/?page_id=1281. – Date of access: 22.03.2023.
6. Exciting red and competent blue: the importance of colour in marketing / Labrecque, L. I., & Milne, G. R. // Journal of the Academy of Marketing Science, 2011. – 40(5), 711-727 p.

16. DETERMINISTIC AND RANDOM TESTING APPROACHES ANALYSIS

Ilyina A. Y.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Liakh Y.V. – Senior Lecturer

In the paper deterministic and random approaches to testing are analyzed. The advantages and disadvantages of both approaches are given. The use of pseudorandom test sequences as a combination of the advantages of deterministic and random approaches is considered. The connection between deterministic and random approaches to testing is shown.

In deterministic testing deterministic input sequences are fed to the object under study. Random or pseudorandom sequences are used in random testing.

A deterministic test sequence is a sequence defined analytically as a recurrent function depending on the previous test sets. Abstract mathematical models exist for deterministic test sequences, which makes it possible to effectively implement them both at the software and hardware level. Such sequences have various properties, including the properties of randomness, uniformity and maximum length. The main feature of deterministic test sequences is reproducibility [1].

A random test consists of random and independent test sets. Test cases are selected, randomly generated from a set of input data [2]. The main advantage of random testing is that there is no need to build a deterministic test – generating a deterministic test may have high complexity and even be

unrealizable. Among the advantages of random testing are also low time and resource consumption, detection of new faults, ease of automation and efficiency in stress and load testing.

However, the test performed during random testing is so occasional that it is very difficult or impossible to recreate the conditions for detecting a specific defect. Random testing does not make it possible to reproduce the fault – there is no exact description of it and steps to reproduce it. The most significant disadvantages of random testing also include the complexity of defining test scenarios and high time complexity, while there is no guarantee of the effectiveness of random tests.

In random testing it is impossible or difficult to reform a previously generated random test sequence to reproduce an experiment, so pseudorandom sequences are used. A sequence of non-random numbers is called a pseudorandom if it has all the properties of a random sequence. Pseudorandom sequences are essentially deterministic and are close to random sequences in probabilistic characteristics [1].

An important feature of pseudorandom testing is the repeatability of the test experiment while preserving all the main advantages of random testing [1]. Pseudorandom sequences are used to implement random testing and controlled random testing.

Antirandom testing represents the development of random testing. Antirandom testing is based on the generating each subsequent test set using a characteristic, or several characteristics obtained on the basis of previous sets [1]. In random testing each test set must be selected randomly, regardless of previously generated test sets. In antirandom testing only the first test set is randomly selected. Each subsequent test set is formed depending on the previously generated sets by choosing the one that has the maximum distance to all previously completed test sets, and the sequence of these sets is deterministic.

There are various modifications of antirandom testing: adaptive random testing, good random testing, mirror random testing and other solutions. Antirandom testing and its modifications are used to increase the effectiveness of random tests and have received the general name – controlled random testing [3].

Controlled random testing is a random test sequence in which the next test set is formed as different as possible from all previously generated sets [4]. The key feature of controlled generation of random test sets is information extracted in the form of certain characteristics (metrics) from previously generated test sets. This information is used to form the next test set.

The main disadvantage of antirandom testing and its modifications is their high computational complexity. The implementation of the antirandom method of constructing tests requires listing all possible input tests and calculating the distance for each potential candidate for the next test sets [1]. In controlled random testing it is also difficult to determine the next test set in relation to the previous test sets.

In conclusion, it should be mentioned that deterministic, random, and pseudorandom testing approaches are widely used in practice. It is important to emphasize that the approach to testing should be chosen based on the characteristics of the object under study and the testing conditions.

References:

1. Yarmolik, V.N. Computer Systems Testing and Diagnoses / V.N. Yarmolik. – Minsk : Bestprint, 2019. – 387 p.
2. An empirical comparison of combinatorial testing, random testing and adaptive random testing / H. Wu [et al.] // IEEE Transactions on Software Engineering. – 2020. – Vol. 46, № 3. – P. 302-320.
3. Levantsevich, V.A. Multiple controlled random testing / V.A. Levantsevich, V.N. Yarmolik // Doklady BGUIR. – 2019. – № 3 (121). – P. 65-69.
4. A Survey on Adaptive Random Testing / R. Huang [et al.] // IEEE Transactions on Software Engineering. – 2021. – Vol. 47, № 10. – P. 2052-2083.

17. NEURAL NETWORKS: FORECASTING ECONOMIC TIME SERIES

Kadushkevich D.R.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Ladyjenko M.V. – Senior Lecturer

The potential of machine learning techniques in the field of economic forecasting is presented in this paper. The use of Recurrent Neural Networks (RNNs) and their variants is described.

Economic forecasting is a challenging task that is vital to many industries and policy-making bodies. Accurate forecasts of economic time series can help businesses make informed decisions about investments, inventory, workforce planning, and can also help governments and central banks set monetary policy. Historically, economists have relied on statistical models such as autoregressive integrated moving average (ARIMA) and vector autoregression (VAR) to forecast economic variables. However, in recent years, there has been growing interest in using neural networks for such purposes, Recurrent Neural Networks (RNNs) specifically.

Time series forecasting is the process of using statistical or machine learning techniques to make predictions about future values of a time series, which is a sequence of data points ordered in time. Time series forecasting is commonly used in a variety of fields, including finance, economics, sales and marketing, weather forecasting, and many others. The goal of time series forecasting is to identify patterns and trends in the historical data that can be used to predict future values with a certain level of accuracy. This can help businesses and organizations make informed decisions based on anticipated future trends and events [1].

In the context of business and marketing operations, Recurrent Neural Networks (RNNs) can be utilized for a variety of applications. RNNs are a type of neural network commonly used for processing sequential data, such as time series, speech signals, and natural language. Unlike traditional neural networks, which process data inputs independently of one another, RNNs can take into account the context and history of a sequence of inputs [2].

RNNs have a recursive structure that allows them to use the output of previous time steps as input to the current time step, forming a feedback loop. This feedback loop enables the RNN to maintain a state or memory of what has been seen so far, which can be useful for tasks such as predicting the next element in a sequence, generating sequences, or processing natural language.

For business purposes, RNNs can be used in a variety of applications. For example, RNNs can be used to predict sales or customer behavior based on past data, which can help businesses make more informed decisions about inventory management, marketing strategies. RNNs can also be used to generate product descriptions or marketing messages, which can save time and improve the consistency of messaging.

Additionally, RNNs can be used for natural language processing tasks such as sentiment analysis, where the goal is to determine the overall sentiment of a text (e.g., positive, negative, or neutral). This can be useful for monitoring customer feedback or social media sentiment about a brand.

To use RNNs in practice, businesses typically need to have a large amount of historical data to train the neural network. The RNN is then trained on this data to learn patterns and relationships that can be used for prediction or generation tasks. Once the RNN is trained, it can be used to make predictions or generate new sequences based on new input data.

However, standard RNNs can suffer from the problem of vanishing gradients, where the gradients become extremely small or zero, making it difficult to learn long-term dependencies. To address this issue, variants of RNNs have been developed, such as Long Short-Term Memory (LSTM) networks and Gated Recurrent Units (GRU) networks, which have gating mechanisms that selectively update or forget information based on the input [1]. In-depth researches and comparisons of different models of RNNs infer that the GRU model outperforms the others, particularly for multivariate forecasting in an out-of-sample scenario. Therefore, the GRU model can be considered as the most effective and reliable model for this type of forecasting task [3].

The findings of this paper suggest that neural networks, specifically RNN and GRU, can be a valuable tool for forecasting economic and financial time series. This could have significant impact for businesses and organizations that rely on accurate predictions of economic variables to inform their decision-making processes, as well as for government agencies responsible for economic planning and regulation.

References:

1. What is time series data? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.influxdata.com/what-is-time-series-data/>. – Date of access: 20.03.2023.
2. Neural Networks for Forecasting Financial and Economic Time Series [Electronic resource]. – Mode of access: <https://medium.com/microsoftazure/neural-networks-for-forecasting-financial-and-economic-time-series-6aca370ff412>. – Date of access: 20.03.2023.
3. Neural Networks for Financial Time Series Forecasting [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9141105/>. – Date of access: 20.03.2023.

18. THE IMPACT OF EXTENDED REALITY TECHNOLOGIES ON THE USERS' WORKLOAD

Kanavalchik A.D.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Maksimchuk R.T. – Senior Lecturer

The impact of extended reality technologies on the workload of users is examined in the paper. The analysis of the workload for performing activities, mediated by extended reality technologies and implementation of activities without any technologies is presented.

Extended reality (XR) technologies are among the most notable new developments in the field of information systems, processing and management. XR is a universal term inclusive to virtual reality (VR), augmented reality (AR) and mixed reality (MR). VR is a computer-generated world that can be accessed using immersive devices - helmets, gloves, headphones. The virtual environment completely replaces the real world without reacting to its changes, while the user can influence it by immersing, for example, in a video game. AR just adds layers to the real world. That is, people can still interact with the physical environment by getting additional information from their augmented reality devices or applications.

XR technologies exist to enable people to either do things they have not done before or do familiar things more efficiently. Also XR allows students to develop important practices, that is why it has become one of the key emerging technologies in education. Extended reality allows users to create new forms of immersive telepresence, but it can also make everyday tasks easier. Such technologies facilitate our work, education, healthcare, consumption and entertainment. However, at the same time, extended reality brings a lot of problems. As a result, the question arises whether XR technologies increase or decrease the workload of users. Some scientists have investigated this problem and have presented the results of their studies to the reader.

To begin with, it is worth considering the concept of the user's workload. In the field of information systems, a workload is defined as the overall ease of use of an information system within a given task [1]. In this paper, the workload is viewed as the effort or cost (e.g. physical, mental, emotional) that a person spends on completing a task. However, the workload is multidimensional and may depend on various factors.

In their study, scientists conducted an experiment in which they measured the workload of consumers using XR technologies. In this research the participants faced a shopping-related task (including navigating, movement, hand-interaction, information processing, information searching, storing, decision making, and simple calculation) to examine a proposed series of hypotheses. The results show that AR technologies substantially affect the overall workload of users, especially a mental workload. However, VR technologies do not have an essential impact on the workload of users. The results of the interaction effects analysis show that the combination of AR and VR compared to one technology will not increase the complexity of tasks (for example, the overall workload) and may even reduce the complexity (for example, physical activity).

It was revealed how XR affects specific workload parameters. It was found out that for AR, the level of mental need will be higher compared to a purely physical environment or virtual reality. It turned out that there would be no significant difference in mental workload between virtual reality and perceived current reality. The scientists have hypothesised that augmented reality has a positive effect on physical need [2].

Based on the assumption that XR can generate both higher mental and physical demands, it seems reasonable to assume that interacting with XR will also require more effort compared to performing a task in conditions other than XR. Moreover, interacting with virtual environments and objects in XR can be perceived as more stressful and frustrating. In accordance with the understanding of the aspects of effort and frustration, the scientists hypothesise that both AR and VR can lead to a higher perception of effort as well as disappointment [3]. According to workload theories, productivity can remain the same even if people have to put in more mental or physical effort. Some studies also show that XR can actually increase the user's performance.

In conclusion, it should be mentioned that with the development of information technology our daily activities are closely connected with technologically mediated environments. The results of a detailed analysis show that AR is largely associated with the overall workload, while VR does not have a significant impact on any of the workload parameters. These results imply that the resources and cost of operating XR-mediated realities are different and higher than physical reality.

References:

1. The challenges of entering the metaverse: An experiment on the effect of extended reality on workload [Electronic resource]. – Mode of access: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10796-022-10244-x#notes>. – Date of access: 28.03.2023.
2. What is Extended Reality – XR Explained [Electronic resource]. – Mode of access: <https://sensoriumxr.com/articles/what-is-extended-reality>. – Date of access: 28.03.2023.
3. The impact of multisensory integration and perceptual load in virtual reality settings on performance, workload and presence [Electronic resource]. – Mode of access: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1038/s41598-021-84196-8.pdf>. – Date of access: 28.03.2023.

19. SOCIAL MEDIA ADDICTION

Kardychka A.Y.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

This paper discusses the prevalence and negative impacts of social media addiction, such as poor mental health, low academic performance, cyberbullying, and decreased productivity. It also suggests techniques to combat social media addiction, including setting limits, turning off notifications, and engaging in offline activities.

Social media refers to online platforms and applications that allow users to create and share content and interact with each other. According to a study, there are 4.89 billion social media users today. And the number is expected to grow up to 5.85 billion for 2027 [1]. Facebook has the largest number of monthly active users with 2.91 billion, followed by YouTube with 2.29 billion, and WhatsApp with 2 billion users.

A behavioural addiction defined by excessive and compulsive use of social media platforms is known as a social media addiction, also referred to as social media overuse or social media dependence. It is estimated that nearly 210 million people worldwide are affected by social media addiction [2].

In recent years, the issue of social media addiction has gained widespread attention as the use of these platforms has become increasingly ubiquitous. According to American Psychological Association, Social media overuse is linked to poor mental health, with those spending over two hours per day on social media reporting symptoms of anxiety and depression (that is 43 % of Americans). Being a great distraction for students, it is associated with lower academic performance: students who use social media for more than two hours tend to have a lower GPA than non-users (3.06 GPA vs. 3.82 GPA) [3]. Cyberbullying is also prevalent on social media, with 59 % of US teens experiencing some form of it [4].

Social media addiction can also be detrimental to work. Constant notifications and the desire for immediate gratification are very distracting, which lowers output and results in bad time management. Excessive social media use in the workplace is a major productivity killer, with 56 % of employers reporting is as such, according to CareerBuilder. However, despite growing evidence of the negative impact of excessive social media use on mental health, productivity, and social interactions, many people continue using these platforms routinely.

According to the research, that was conducted on BSUIR 18 years old students, almost 56 % of respondents use social media more than 2 hours every day, while more than 20 % of respondents report using it for more than 3 hours daily, as depicted in Figure 1.

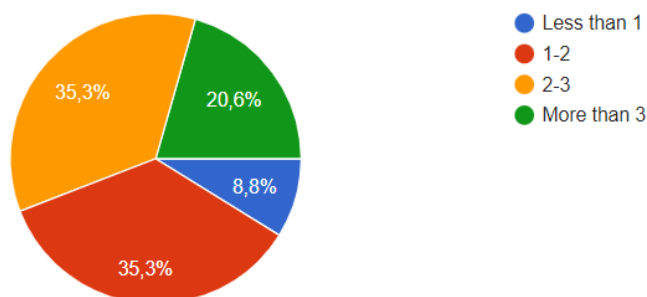


Figure 1 – Amount of hours of using social media

More than 55 % of respondents are dissatisfied with the time they spend on social media, as depicted in Figure 2.

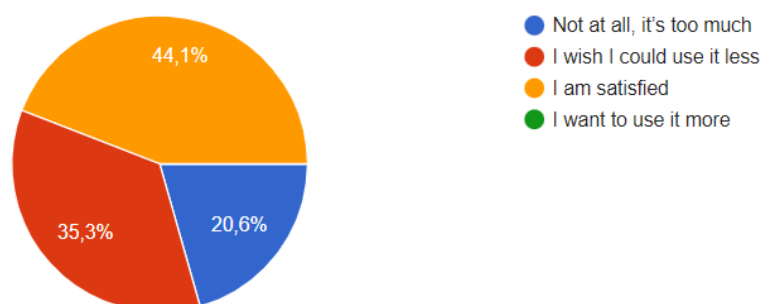


Figure 2 – Opinions on the amount of hours of using social media

Respondents also report negative consequences of using their favourite social media platform, as depicted in Figure 3.

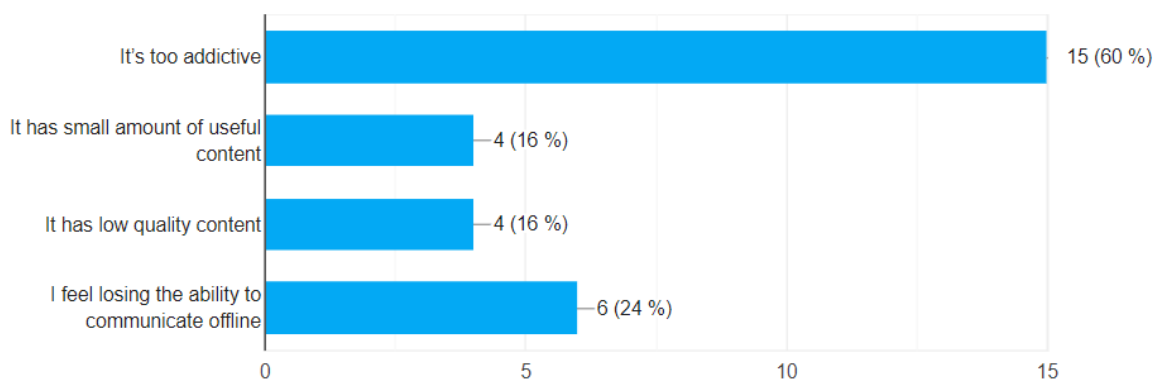


Figure 3 – Side effects of using social media

The comparison culture that is pervasive on social media platforms can have a damaging effect on individuals' mental health and self-esteem. Social media users often present a carefully curated version of themselves, showcasing their best moments and leaving out the less desirable aspects of their lives. This can create a skewed view of reality, as individuals compare their everyday lives to the highlight reels of others. As a result, many social media users may experience feelings of inadequacy and inferiority, leading to negative mental health outcomes such as anxiety and depression.

Moreover, the dependence on social media can also contribute to social isolation and loneliness. While social media platforms provide a sense of connection with others, this connection is often superficial and lacking in meaningful interactions. Spending excessive amounts of time on social media can lead to a neglect of face-to-face interactions, which are essential for developing and maintaining deep and meaningful relationships. As a result, social media users may experience feelings of social alienation and loneliness, further exacerbating mental health issues.

It is important to recognise the potential harm of social media addiction and take steps to mitigate its negative effects. By limiting social media use and engaging in offline activities, individuals can prioritise their mental health and build deeper, more meaningful connections with others.

People can take action to restrict their use of social media and combat social media addiction. To decrease the desire to check social media constantly, one may try these techniques:

1. Setting limits: a study by Pew Research Centre found that 59 % of adults who have tried to limit their social media use found it successful.

2. Turning off notifications: a survey conducted by the Royal Society for Public Health found that about 70 % of young people reported feeling better when they took a break from social media by turning off their notifications.

3. Engaging in offline activities: a study by the Journal of Social and Clinical Psychology found that trying offline activities (e.g., exercise, socializing with friends in person) can lead to significant reductions in depression and loneliness among young adults.

In conclusion, social media addiction has become a prevalent issue with the rise of social media usage. The addiction can lead to poor mental health, lower academic performance, and decreased productivity. Furthermore, it can result in social alienation and a skewed view of reality. With the increasing number of social media users and the negative impact of excessive use, it is crucial for individuals to take action to restrict their usage and find a better balance between their online and offline lives. Setting limits, turning off notifications, and engaging in offline activities are effective techniques to combat social media addiction and improve mental health and overall well-being. It is important to recognise the potential harm of social media overuse and take steps to prioritise personal health and relationships.

References:

1. Number of global social network users 2017-2027 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.statista.com/statistics/278414/number-of-worldwide-social-network-users/#:~:text=How%20many%20people%20use%20social,almost%20six%20billion%20in%202027313/>. – Date of access: 25.03.2023.
2. Life satisfaction: A key to managing internet & social media addiction [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160791X16301634>. – Date of access: 27.03.2023.
3. Facebook and academic performance [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563210000646?via%3Dihub>. – Date of access: 27.03.2023.
4. A majority of teens have experiences some form of cyberbullying [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.pewresearch.org/internet/2018/09/27/a-majority-of-teens-have-experienced-some-form-of-cyberbullying/>. – Date of access: 28.03.2023.

20. THE POWER OF NOSTALGIC MARKETING

Karniukhina T.V.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Ladyjenko M.V. – Senior Lecturer

The paper aims to verify the extent of the impact of nostalgia as an effective and modern phenomenon in marketing. It examines the mechanism of nostalgic marketing, the influence of nostalgia on different types of products and its role during the pandemic.

Nostalgic marketing is a strategy used to increase sales by associating a product or service with positive feelings about a target customer's past [1]. For marketers, nostalgia has an exceedingly powerful emotional hold on the audience.

Nostalgia is a complex emotional state of longing for the past. In the west, nostalgia is a compound word derived from the combination of the Greek “nostos” (back home) and “algos” (pain). The literal meaning of the word is the pain caused by taking a flight home [2]. Nostalgia gives people's life a sense of continuity and meaningfulness as they get older. Marketers have sensed this opportunity and turned nostalgia into a powerful marketing tool. That is why nostalgic marketing campaigns have become increasingly successful and popular in the last few years, as brands begin to discover the value of connectivity with their customers on a more in-depth, emotional level.

Some scientists have performed a lot of profound research on how to trigger such strong emotions in a customer. According to the model of consumer behaviour, which was published in *Journal of Service Science and Management* in 2015, the mechanism of consumer behaviour consists of nostalgic emotional reactions, nostalgic cognitive reactions and nostalgic behavioural reactions. This process consists of three steps. Firstly, nostalgic marketing inspires nostalgia emotions, then nostalgia emotions are transformed into nostalgic cognitive reactions, and eventually nostalgia behaviour is formed [2].

Nostalgia can be a strong tool for marketing various types of products. Based on the research conducted by National Purchase Diary Group, provided by the Ask Your Target Market research platform in 2017, there are a number of areas where nostalgic purchases are on the rise, varying from fashion accessories, through foodstuffs to kids' toys. To get up-to-date answers 1,000 respondents from the USA were polled about their shopping habits and how they might have been affected by nostalgia [3]. Figure 1 displays the products which are most likely purchased, as they have a connection with nostalgia feeling.

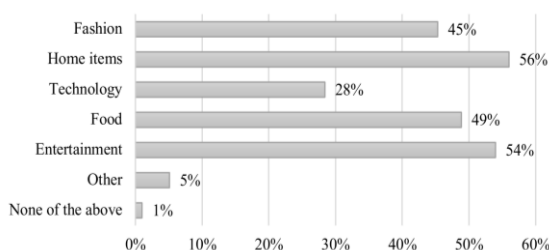


Figure 1 – Types of products and their purchase probability based on nostalgia

This study shows that the majority of respondents prefer to purchase items for home and entertainment based on a sense of nostalgia.

It is also worth mentioning that nostalgic marketing played a significant role during the quarantine in 2020. Conforming to Christine Batcho, a professor at Le Moyne College, a psychologist and nostalgia researcher, “Nostalgia is a refuge as people turn to the feelings of comfort, security and love they enjoyed in the past” [4]. It brings back pleasant memories from the past, and that is what comfort is. Therefore, it is not surprising that due to COVID-19, the number of references to nostalgic keywords increased from 13 million to 24,4 million, which is 88 % more. And this trend apparently continues.

Consequently, it can be stated that at the moment the relevance and influence of nostalgia in marketing is still growing, and the opportunities of using nostalgic marketing in the company's activities are quite wide and significant.

References:

- Nostalgia Marketing: Statistics, Benefits, and Examples [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.spiralytics.com/blog/nostalgia-marketing-statistics-benefits-and-examples/>. — Date of access: 25.03.2023.
A Review of Nostalgic Marketing / R. B. Cui - *Journal of Service Science and Management*, 2015. – 125-131 pp.
Retro Marketing – A Power Of Nostalgia Which Works Among The Audience / Mária Holotová, Zdenka Kádeková, Ingrida Košičiarová – *Communication Today*, 2020, Vol. 11, No. 2. – 154 p.

21. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MARKETING

Kebets O.A.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Perepelitsa L.A. – Lecturer

This paper deals with the information about the influence of the Artificial Intelligence on marketing. Also, the impact on the marketing industry is described.

Artificial intelligence (AI) is constantly changing the way companies do business in various industries. One of them where it is making a significant impact is marketing. AI has become a game-changer in the world of marketing, allowing companies to automate various processes and make data-driven decisions.

This tool refers to the ability of computer systems to perform tasks that would require human intellect, such as learning, problem-solving, decision-making, and natural language processing. AI in marketing involves the use of AI-powered technologies and algorithms to enhance customer experience, increase efficiency, and improve business outcomes.

One of the significant advantages of AI is the ability to provide insights into customer behavior based on their interaction with company products and services. AI algorithms are used to analyse consumer data, including purchase history, website interactions, and social media engagement. Also, it helps identify patterns and develop marketing strategies to a target audience with personalised messages, promotions, and recommendations [1].

In addition to this, AI-powered chatbots are transforming customer service in the marketing industry. These bots can handle queries and complaints 24/7, providing clients with instant and accurate responses. Chatbots reduce the workload for customer service staff, allowing them to focus on handling issues that are more complex. They offer instant responses, which enhances buyer experience by reducing wait times and providing faster resolution to their problems [2].

AI algorithms are designed to forecast purchaser behavior, and this is useful for marketing teams. Predictive analytics can be used to get a comprehensive view of client churn, identify potential leads, and personalise marketing campaigns based on preferences of the target audience. It can also help businesses identify behavior patterns and optimise their marketing strategy to respond better to clientele needs.

Moreover, these algorithms can analyse consumer data to determine their interests, behaviors, and preferences. Afterwards, this information can be exploited to customise advertisements and to target specific individuals. By using personalised advertisements, businesses can increase conversions by delivering ads that resonate with consumers on a deeper level. These ads are tailored particularly to the needs and interests of the clients [3].

AI can help businesses improve their marketing Return on Investment (ROI). By analysing customer behavior and preferences, businesses can optimise their marketing budgets and ensure that their advertising efforts are targeting to convert individuals. With AI-powered advertising, businesses can reduce advertising costs and increase conversions, resulting in higher profits [4].

It is also a helpful tool to create automated content such as product descriptions, blog posts, and social media updates. By analysing big amount of data, AI algorithms can create engaging and relevant content that resonates with customers. Furthermore, this saves time and resources and enables businesses to create materials that are optimised for Search Engine Optimisation (SEO) and other marketing objectives.

To sum up, AI is changing the marketing industry dramatically. From improved purchaser understanding to targeted advertising, predictive analytics, and more, AI is making marketing more efficient and fruitful. Businesses, continuing to adopt AI in marketing, build more and more bounds for creating innovations in the field. In such a way, AI proves to be a valuable tool for businesses, providing insights and a competitive advantage [5].

References:

1. How AI Can Improve Your Marketing Strategy [Electronic resource]. – Mode of access: <https://cxovoice.com/how-ai-can-improve-your-marketing-strategy/>. – Date of access: 20.03.2023.
2. Artificial intelligence marketing (AI Marketing) importance, features & Chatbots [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.online-sciences.com/robotics/artificial-intelligence-marketing-ai-marketing-importance-features-chatbots/>. – Date of access: 20.03.2023.

3. 5 examples of Artificial Intelligence (AI) in marketing strategies and 3 beyond [Electronic resource]. – Mode of access: https://whites.agency/blog/5_examples_ai_marketing_strategies/. – Data of access: 21.03.2023.

4. AI in Marketing [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.youtube.com/watch?v=FYMjXD3GY>. – Data of access: 22.03.2023.

5. Artificial Intelligence in marketing: Systematic review and future research direction [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.researchgate.net/publication/348843242>. – Data of access: 22.03.2023.

22. RADIATION EDUCATION: RETROSPECTIVE AND MODERN RADIATION LITERACY

Kaliada H.V.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Perpelitsa L.A. – Lecturer

The paper deals with the information about the importance of radiation education and raising public awareness, the risks and benefits of radiation exposure, the history of radiation education and the challenges that still exist today.

Radiation is a type of energy that can exist naturally or originate from human activities. Exposure to radiation can have severe health effects, such as skin burns, cancer, and genetic mutations. Therefore, public education regarding the dangers and benefits of radiation exposure is crucial for making informed decisions.

The history of radiation education dates back to 1895, when X-rays were discovered by Wilhelm Conrad Roentgen. Initially, radiation education focused on the medical applications like diagnosing and treating diseases [1]. However, with the rise of nuclear technology, radiation education expanded to include the hazards associated with nuclear accidents and weapons testing.

At the beginning of the 20th century, the importance of radiation education was highlighted by the Radium Girls case. The use of radium-based paint for watch dials led to the ingestion of radium in small amounts by the employees (women) of the factory in Orange, New Jersey. As the result, it caused radiation sickness, fractures, anemia, and cancer among the workers. This event led to a concern over radiation exposure at workplaces, and safety regulations were set up to safeguard workers' rights [2].

Also some of the nuclear accidents must be mentioned. On September 29, 1957 in Kyshtym, a town in Russia, a violent explosion occurred in a waste tank containing highly radioactive waste involving dry nitrate and acetate salts. The consequences were more than 15,000 square kilometers area contamination (Figure 1) and subsequent health effects [3].



Figure 1 – Map of the East Urals Radioactive Trace

The Chernobyl disaster is a nuclear accident that occurred on April 26, 1986 in the Chernobyl Nuclear Power Plant, in the north of the Ukrainian SSR in the Soviet Union. It was rated at seven – the maximum severity – on the International Nuclear Event Scale. The contamination of the environment and long-term health effects to the general population are considered to be particularly dangerous and uncertain till now [4].

These accidents emphasized the significance of radiation education and safety measures in the nuclear industry. Although some improvements have been made, there are still modern problems such as public misunderstandings about the risks of radiation [3]. Many people associate radiation with nuclear weapons and reactors, failing to recognize other sources of radiation exposure, such as radon gas and medical imaging procedures. Furthermore, fear and misinformation about the radiation risks spread by the media, often result in unwarranted panic and lack of trust in scientific expertise.

To address these challenges, radiation education must increase public awareness through educational campaigns and community outreach programs. Improving communication by using clear and easily understandable language, providing radiation exposure context, and acknowledging uncertainties in scientific data will also be helpful. These actions can build trust and confidence in scientific authorities, promote informed decision-making, and prevent radiation-related mishaps.

References:

1. Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards [Electronic resource]. — Mode of access: https://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1578_web-57265295.pdf. — Date of access: 16.03.2023.
2. Moore, K. The Radium Girls: The Dark Story of America's Shining Women / K. Moore. — Naperville: Sourcebooks, 2017. — 22 p.
3. Sources, effects and risks of ionizing radiation [Electronic resource]. — Mode of access: https://www.unscear.org/docs/publications/2017/UNSCEAR_2017_Annex-B.pdf. — Date of access: 20.03.2023.
4. Health effects of the Chernobyl accident and special health care programmes [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.who.int/publications/i/item/9241594179>. — Date of access: 19.03.2023.

23. PROBLEM OF RANDOM NUMBER GENERATION AND SOLUTIONS

Kotova K.A.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Kaspiarovich N.G. — Senior Lecturer

The general information about random number generation is presented in the paper. The reason why it is a problem is explained and the methods used for the solution are examined. The advantages and disadvantages of each method are provided.

Random numbers are used in many spheres of people's life, particularly in game industry for roulette imitation, in science for hypothesis testing and creating complicated physical, technological, social and economic systems, in lotteries, in cryptography and information security for data encryption and decryption, in bank payments and trade systems [1].

The approaches to random number generation comprise hardware, software and their combination [2]. The first method generates numbers, using something random such as the movements of a mouse pointer on a screen, or the pauses in keystrokes, or it can be based on a real physical process with certain characteristics such as quantum-based devices (Samsung cellphone with quantum-based random number generator can serve as an example). It should be mentioned that, although the time and material required for this method are rather costly, it provides a higher degree of randomness which means the generated sequence consists of true random numbers.

The software approach is focused on special mathematical transformations, often in a recurrent form, which makes it possible to obtain deterministic numerical sequences with characteristics close to truly random processes. These sequences are called pseudo-random. The term comes from the fact that a random variable is a parameter that, as a result of an experiment, takes one of the many values, and these values cannot be accurately predicted. However, computer systems are deterministic. They are characterized by a strictly defined set of states. The number of such states can be very large, but finite. The aforementioned feature means that the sequence of random numbers generated by a computer is just a simulation, or a pseudo-random process [1].

The main differences between a pseudo-random number generator (PRNG) and a random number generator (RNG) are that the PRNG, firstly, uses a single initial value, secondly, it has a predictable relationship between the members of the sequence, and thirdly, there is a certain period of the generated sequence, after which the generator loops, while the RNG always generates a random number, having a high-quality random value at the beginning [1].

Despite the fact that hardware generators promise better statistical characteristics and a higher degree of randomness, they still inherit a number of disadvantages: potentially high time and material costs for design, installation and configuration compared to software PRNG; slower random number generation than with software implementation of PRNG; the impossibility of reproducing previously generated sequences of numbers, hence PRNGs are widely used.

The first algorithmic method for obtaining uniformly distributed pseudo-random numbers was proposed by John von Neumann in 1946. It is called **the middle-square method**. The main idea is as follows: the method starts with an n -digit number called the seed, which becomes the first element of the pseudorandom sequence, designated x_0 . Squaring x_0 yields a number with $2n$ digits (possibly including leading zeros). The middle n digits of the squared value are selected, and the resulting number is called x_1 . The process can be repeated indefinitely, each time squaring x_{i+1} and taking the middle digits as the value of x_{i+1} . If all goes well, the sequence of x values looks random, with no obvious pattern or ordering principle.

The main disadvantages including the presence of a correlation between the elements, a short period, the problem which was referred to as the "zero mechanism" (once the middle digits became zero,

the generator would continue to produce zero outputs) suggest that this method is unreliable and interesting only in the historical aspect. And, this opinion is widespread. But, there are also ways to troubleshoot these problems. In particular, a new implementation of the method using the Weyl sequence [3] overcomes the “zero mechanism”, keeps the generator, running through a long period, prevents repeating cycles. Modern 64-bit computing architecture provides fast processing speed and the fact that the method is nonlinear gives the generator an advantage in quality of data over linear-based generators.

Linear congruential (LCG) method [2] was proposed by D.H. Lehmer in 1949. The main idea is represented in calculating the members of a linear recurrent sequence by the absolute value (modulo) of some natural number m , using formula 1:

$$x_{k+1} = (ax_k + c) \bmod m \quad (1)$$

where a – multiplier, c – increment, m – some integer constants.

The result depends on the choice of the starting number (seed) x_0 and the parameters above, poor combination of which may generate a sequence with a small period.

The advantages of LCG are its simplicity and high-rate performance. It is incorporated while solving problems of modeling and mathematical statistics, in lottery or entertainment industry, however, they cannot be recommended to be used for cryptographic purposes, since cryptanalysts have learned how to restore the entire PRNG sequence from several values.

Further development of the LCG idea is represented in linking the next element output of the sequence with two instead of one previous elements.

The most famous example of a sequence in which the next element depends on the two preceding, is the Fibonacci sequence [2]. The Lagged Fibonacci generator (**LFG**) uses formula 2:

$$S \equiv S_{n-j} * S_{n-k} \pmod{m}, 0 < j < k \quad (2)$$

the operator $*$ can be either addition (+), subtraction (-), multiplication (\times) or X-OR (\oplus).

The period of such a generator, as a rule, is greater than that of an LCG one with the same value of the modulus n . It provides high performance, but is not cryptographically secure. LFGs are used as auxiliary blocks of cryptographically stable PRNGs. They also serve as the basis for some crypto algorithms.

Mersenne Twister (MT) was developed in 1997 by Japanese scientists Makoto Matsumoto and Takuji Nishimura. It is based on the properties of simple Mersenne numbers and is famous for its period length which is the number of values before the sequence repeats, and which is rather massive ($2^{19937-1}$) and hence solves the problem of a hidden pattern [4]. Besides, MT was faster than other statistically valid generators at the time of its introduction. However, the method has been criticized for using up too many bits for the states which has a strong effect on the overall performance. Also, it is not cryptographically stable but is widely used and implemented in many programming languages. Its popularity is proven by the fact that due to the increase in processor performance 64-bit and 128-bit versions of MT were invented. They were proposed by Takuji Nishimura in 2000 and 2006 respectively.

Blum Blum Shub (BBS) generator [5] was created by Lenore Blum, Manuel Blum and Michael Shub in 1986. It uses the form of formula 3:

$$x_{n+1} = x_n^2 \pmod{m} \quad (3)$$

where x_0 – a random seed, the value of m – equal to $p * q$ (Blum integer), the values of p and q – both congruent to $3 \bmod 4$.

For each step, we extract some of the information from x_{n+1} (typically the least significant bit). The most interesting fact about this method for practical purposes is that, if there is the need to get the n number of the sequence, it is possible to calculate all the previous $n - 1$ numbers. The x_n can be immediately obtained by formula 4:

$$x_n = x_0^{(2^n) \bmod ((p-1)*(q-1)) \bmod m} \quad (4)$$

The security of the method involves the difficulty in factorizing m . It is said that if m is large enough, it does not even need to be kept in secret: as long as m is not factorized, no one can predict the exit. The problem of the method is that it is slow, however, it is the strongest proven random number generator.

It should be noted that around 1970 an American research mathematician, an expert on pseudo-random number generators, Robert R. Coveyou published an article entitled "Random Number Generation Is Too Important to Be Left to Chance". And, the issue of random number generation is still topical and the development of new, more advanced methods is still relevant.

References:

Introduction to Random Number Generation [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.learncpp.com/cpp-tutorial/introduction-to-random-number-generation/>. – Date of access: 02.03.2023.

Types of generators. Linear Congruential method. Lagged Fibonacci generator [Electronic resource]. – Mode of access: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2474.pdf>. – Date of access: 04.03.2023.

Middle-Square Weyl Sequence [Electronic resource]. – Mode of access: <https://arxiv.org/pdf/1704.00358.pdf>. – Date of access: 04.03.2023.

Mersenne Twister generator [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.math.sci.hiroshima-u.ac.jp/m-mat/MT/ARTICLES/mt.pdf>. – Date of access: 07.03.2023.

Blum Blum Shub generator [Electronic resource]. – Mode of access: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-generatora-blum-blum-shub-i-issledovanie-ego-osnovnyh-harakteristik/viewer>. – Date of access: 09.03.2023.

24. E-COMMERCE IN THE PANDEMIC ERA: ANALYSIS OF CONSUMER AND PRODUCER BEHAVIOR CHANGES, PERSPECTIVES

Kramziuk D.V.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Perepelitsa L.A. – Lecturer

This paper discusses the impact of the COVID-19 pandemic on the global economy, with a focus on the changes in consumer behaviour and the rise of e-commerce. Also the search predicts that the trend towards e-commerce will continue, and highlights the importance of mobile commerce, social commerce and personalized shopping experiences for retailers.

The COVID-19 pandemic has significantly impacted the global economy, causing unprecedented changes in consumer behaviour. One of the most noticeable changes has been the sudden increase in demand for e-commerce. Consumers have increasingly turned to online shopping as a safer alternative to in-store shopping as a result of social distancing measures and lockdowns. This paper aims to analyse the changes in consumer behaviour during the pandemic and examine the prospects of e-commerce in the post-pandemic era.

Changes in Producer Behaviour

Firstly, the pandemic has accelerated the adoption of new technologies and trends in e-commerce, such as social commerce, virtual try-on and augmented reality. These technologies have enabled retailers to create more immersive and personalized shopping experiences for consumers, and to drive engagement and sales.

Secondly, the impact of the pandemic on businesses has also increased. Many retailers have been forced to pivot their strategies and shift their focus to online channels in order to survive. This has led to a significant increase in competition in the e-commerce space, and has put pressure on retailers to innovate and differentiate themselves from their competitors.

Furthermore, the pandemic has highlighted the importance of digital transformation and agility in the retail industry. Businesses that have already been equipped with e-commerce capabilities and digital infrastructure have been able to adapt more quickly to the changing environment and capitalize on the opportunities presented by the pandemic.

As the shift towards online shopping is likely to continue even after the pandemic, businesses, which operate in the e-commerce sector, need to adapt to these changes by investing in technologies, that enhance the customer experience, and addressing the challenges associated with increased demand for e-commerce products and services. By doing so, businesses can stay competitive in a rapidly evolving industry and meet the changing needs and expectations of consumers in the post-pandemic era.

Changes in Consumer Behaviour

The preference for online shopping over physical stores has significantly increased due to the pandemic which changed consumer behaviour. According to a report by Census Bureau, online sales in the US grew by 44% in 2020, as compared to the previous year [1]. This trend is expected to continue and e-commerce projected to account for 21.8% of global retail sales by 2024, up from 13.6% in 2019, as indicated in Figure 1 [2].

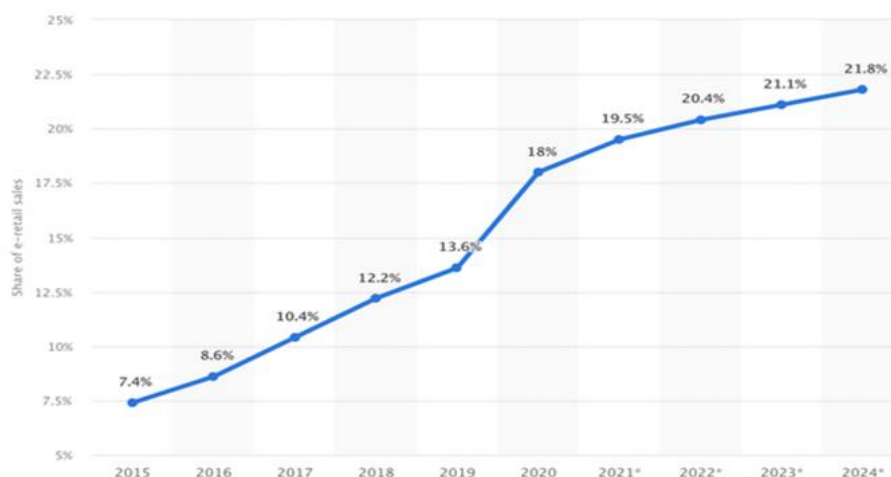


Figure 1 – The projection of the future spread of e-commerce

The pandemic has also led to changes in the types of products consumers buy. As many people spend more time at home, there is a rise in demand for home office equipment, fitness equipment and home improvement products. Additionally, there has been an increase in the demand for groceries and other essentials, leading to the growth of online grocery sales.

One of the main reasons for the shift to e-commerce are safety concerns. As the virus spreads through person-to-person contact, many consumers have opted to avoid in-person shopping altogether. This has led to an increase in online orders for everything from groceries to clothing and electronics.

Another factor contributing to the shift is convenience. With many consumers working from home and dealing with disrupted schedules, online shopping offers a convenient way to get the products they need without leaving the house. The factor of convenience has caused a rise in the demand for delivery services that offer same-day and next-day options, causing retailers to work hastily to fulfil the expectations of consumers.

Finally, the pandemic has led to an increase in price sensitivity among consumers. As the result of the widespread job loss and financial instability, price has become a more important consideration than ever before. This has caused an increase in price comparison shopping and a greater willingness to switch to cheaper alternatives.

Furthermore, the pandemic has given rise to changes in the way consumers pay for their purchases. Contactless payments, such as Apple Pay and Google Pay, have become more popular, as consumers look for safer ways to make payments.

Perceptions of E-commerce

Despite the rise in online shopping, there are still some concerns regarding the security of e-commerce. Consumers are worried about the safety of their personal and financial information when they do the shopping online. To overcome this, businesses need to implement robust security measures and ensure that customers are informed about the steps being taken to protect their information.

Another concern is the delivery of products, as consumers expect quick and reliable shipping. Therefore, businesses need to invest in logistics and shipping processes to ensure timely delivery of products to customers.

The pandemic has accelerated the growth of e-commerce, and it is expected that this trend will continue in the future. As a consequence of increased adoption of technologies such as artificial intelligence and virtual reality, the online shopping experience is likely to become more immersive and personalized, leading to higher levels of customer satisfaction.

One of the possible sphere that is expected to see significant growth is mobile commerce. By virtue of proliferation of smartphones and the increasing popularity of mobile apps, retailers are increasingly focusing on mobile commerce as a way to reach consumers on the go. Mobile commerce is projected to account for 73% of all e-commerce sales by 2021, highlighting the importance of mobile platforms for retailers [4].

The other sphere of growth is likely to be in the social commerce. Social media platforms such as Facebook and Instagram are increasingly being used as a way to promote and sell products directly to consumers. This trend is expected to continue, with social commerce projected to reach \$600 billion by 2027 [5].

Finally, we can expect to see continued growth in the area of personalized shopping experiences. As retailers collect more data on consumer preferences and behaviours, they are able to offer more tailored

shopping experiences. This could include everything from personalized product recommendations to customized pricing based on individual buying habits.

In conclusion, the COVID-19 pandemic has led to significant changes in consumer and producer behaviour, resulting in future rapid growth of e-commerce. Consumers have undergone significant changes in their behaviour during the COVID-19 pandemic, particularly in their approach to shopping. As consumers have shifted to online shopping due to social distancing measures and lockdowns, the pandemic has stimulated the adoption of e-commerce. This trend is expected to continue in the future. While it has presented challenges for businesses, it has also created new opportunities for growth and innovation. Businesses need to adapt to these changes by implementing robust security measures, investing in logistics and shipping processes, and providing an immersive and personalized online shopping experience. By doing so, they can capitalize on the growth of e-commerce and succeed in the post-pandemic era.

References:

1. United States Census Bureau [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.census.gov/library/stories/2022/04/ecommerce-sales-surged-during-pandemic.html> – Date of access: 17.03.2023.
2. Drip [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.drip.com/blog/e-commerce-statistics> – Date of access: 21.03.2023.
3. INSIDER INTELLIGENCE [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.insiderintelligence.com/content/worldwide-ecommerce-will-approach-5-trillion-this-year> – Date of access: 18.03.2023.
4. Gitnux [Electronic resource]. – Mode of access: <https://blog.gitnux.com/e-commerce-statistics/> – Date of access: 18.03.2023.
5. ELLE EDUCATION [Electronic resource]. – Mode of access: <https://elle.education/en/business/the-social-media-shopping-landscape-of-2022/> – Date of access: 18.03.2023.
6. Office for National Statistics [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.ons.gov.uk/businessindustryandtrade/retailindustry/articles/howourspendinghaschangedsincesinceendofcoronaviruscovid19restrictions/2022-07-11> – Date of access: 16.03.2023.
7. Webinar care [Electronic resource]. – Mode of access: <https://webinarcare.com/best-mobile-e-commerce-software/mobile-e-commerce-statistics/> – Date of access: 17.03.2023.

25. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN OUR DAILY LIFE

Lepushenko D.S.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Maksimchuk R.T. – Senior Lecturer

Major contemporary artificial intelligence applications that are impacting humans' ways of life, working style and environment are presented in this paper. The most common areas of people's activities, improved by artificial intelligence technology, are listed.

When people hear news about artificial intelligence (AI), it might be easy to assume it has nothing to do with them. Most of humans can imagine that AI is just what the big tech giants are focused on, and that AI does not affect their daily life. In fact, most people encounter AI from morning till night. Here are some of the examples of how AI is already used in typical everyday activities.

One of the first things many people do each morning is reaching for their smartphones. And when the electronic device is unlocked using biometric data such as Face ID, it uses AI to enable that functionality. Apple's Face ID can see in 3D. It lights up the person's face and places 30,000 invisible infrared dots on it and captures an image. It then uses machine learning (ML) algorithms to compare the scan of the user's face with what it has stored about the owner's face to determine if the person trying to unlock the phone is the owner of the phone or not. Apple claims that the chance of fooling Face ID is one in a million [1].

After unlocking their phones many people check out their social media accounts, including Facebook, Twitter, Instagram, and more, to get updated on what happened overnight. AI does not only work behind the scenes to personalise what individuals see on their feeds (because it has learned which types of messages resonate with them the most based on past history), it also analyses friend suggestions, identifies and filters out fake news, and machine learning works to prevent cyber bullying.

Most people send emails every day for different purposes. Tools such as Grammarly and spell check are activated when composing an email to help a person write messages without errors. These tools use AI and natural language processing [2]. On the receiving end of the messages, spam filters use AI to either block emails that are suspected as spam or identify an email as something the recipients would like to receive in their inbox. Anti-virus software uses machine learning as well to protect users' email account.

Most humans can't live without surfing Google for an answer or product they want to have. Search engines would not be able to scan the entire Internet and deliver what customers want without the assistance of AI. The advertisements, that follow people everywhere, are supported by AI, based on their

search history and personalised for them in order to receive goods in front of them, according to the algorithms, people will appreciate.

Digital voice assistants – from getting directions to the lunch location to weather information for a weekend trip – are quickly turning into people's lifelong helpers. These tools from Siri and Alexa to Google Home and Cortana, use natural language processing and generators driven by AI to return answers to users [3].

Modern homes are increasingly becoming "smart". Some people now have "smart" thermostats like Nest that learn about their heating/cooling preferences and daily habits to adjust the temperature to their liking by the time they get home. There are smart refrigerators that make lists of what people need based on what is no longer in their refrigerators and also offer recommendations on products for the dinner. Of course, smart appliances will continue to get more and more widespread. The travel assistance provided by AI includes something more than maps. Google maps and other travel applications use AI to monitor traffic to provide users with real-time traffic and weather information, as well as suggest ways to avoid traffic jams. The car, a person drives to work, can be equipped with a driver-assistance technology, and in some states of the US a person can order a self-driving car through Google's sister company Waymo, which will take the person to and from work.

There are many ways to introduce AI into the banking system. It is actively involved in ensuring transaction security and fraud detection. If a client of a bank visits a store during lunch and buys a new pair of trousers, AI will check the purchase to determine if it is a "normal" transaction, and either confirm or reject the transaction, fearing that someone else is using the client's credit card

In conclusion, it should be underlined, that all the examples mentioned above are just the tip of the iceberg, because AI is one of the most promising technologies created by mankind. It plays a positive role in a modern world, improving people's lives and creating a better future for generations to come.

References:

1. What is Apple Face ID and how does it work? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.pocket-lint.com/phones/news/apple/142207-what-is-apple-face-id-and-how-does-it-work/>. – Date of access: 28.03.2023.
2. How Grammarly Uses NLP & ML to Identify the Main Points in a Message [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.grammarly.com/blog/engineering/nlp-ml-identify-main-points/>. – Date of access: 28.03.2023.
3. What is Natural Language Processing and how does it work? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.makeuseof.com/what-is-natural-language-processing-and-how-does-it-work/>. – Date of access: 28.03.2023.

26. AI GENERATED GAME ART

Litskevich V.V.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Subbotkina I.G. – Associate Professor

This paper aims to explore the use of AI-generated game art and its potential impact on game development, artistic creativity, and ethical considerations. Examples of integration of such technology in development process are described.

In recent years, game development has demonstrated a growing interest in the use of artificial intelligence (AI) for generating game art. Game art encompasses a wide range of visual assets designed specifically for games, including concept art, character models, environments and other illustrations. With the emergence of AI-generated game art, developers can now leverage machine learning algorithms to create unique and diverse visual content for their games.

Image generative AIs have existed for a long time, however, it is in 2022 when a revolution in this technology took place. A lot of research was done in the field of diffusion AIs, which led to the development of such models as Midjourney, Google's Imagen [1] and OpenAI's DALL-E 2 [2]. They helped showcase the possibilities of such technologies to the public. With the release of Stable Diffusion, AIs finally were used in production.

Stable Diffusion is an open-source latent text-to-image diffusion model [3]. It allows a user to input a text, a prompt that conveys what is supposed to be on the image, that will be later used as a basis for generated pictures. Technology consists of generating random Gaussian noise and denoising it in accordance to user input. The model understands what visual information corresponds to the given text by interacting with its pre-trained parameters. At the end of the process, the user gets the required image.

Despite skepticism that AI-generated art will follow the limited use of NFTs, this technology offers unique advantages for creating art at a scale that was previously unattainable. While someone may view the technology as a mere toy, the reality is that it has the potential to significantly speed up and automate various aspects of project development. AI-generated assets can serve as an effective tool for prototyping and developing projects. While the art generated by AI may not be created directly by the artist, it

nevertheless offers a means of self-expression [4]. The developer controls the final product, choosing the style, content, and which image will ultimately be used. Additional self-expression can be achieved through model tuning or training of the model on specific assets.

The usability of image generation AIs in games can be broadly classified into two categories: those that serve the needs of developers and those that cater to the preferences of players.

Capability to generate a visual asset in a matter of seconds is very valuable for a game developer. Previously, it was achieved using procedural generation, however, it would require developing a new system for each new game. The advantage of Stable Diffusion is that it can generate variety of different pictures on the array of different topics. Instead of making something yourself, you can just download a pre-trained model and use it in your creative process.

An example of the implementation of such technology into a creative process is a web game "RealZoo". This game allows to combine 2 simple animals, like Elk or Turtle, into a new one – Turlk (Figure 1). Instead of spending a lot of money on an artist to draw more than a hundred of assets, the developer generated all of them in a couple of hours [5]. All he needed to do, was just to write prompts that would correspond to animal combination. Such powerful tools allow independent developers to make something they could not do.



Figure 1 – Examples of AI generated illustrations (Elk, Turtle, Turlk in that order)

Image generation AIs in video games offer a second type of use that targets players in particular. The main thing that differentiates games from other forms of art is interactivity. In the past, game developers tried different ways of allowing a player to create their own stuff in games. A problem can arise, when a player is given a lot of freedom – it means that a developer has to create a lot of assets and write how they can interact or be interacted with. Asset generation through Stable Diffusion denotes that the possibilities given to the player are endless, within the constraint of illustrations. A developer can additionally guide a player towards certain things, by allowing unique methods of creating text prompts for the AI.

The concept for such a game would be a single-player card game, that allows a player to make their own cards. Of course, giving a player set of pre-made card illustrations would not only limit their creativity, but also make cards look similar. If instead developer implements image generation, by creating a server to parse player requests, we can allow player to make any illustration they want. One of the features of Stable Diffusion is the usage pre-trained model. allows us to have a special model, trained on other in-game artwork. Such approach allows for both style consistency and makes experience unique from game to game.

Despite some of the benefits of AI-generated game art, there are still limitations to the technology that must be considered. For instance, AI-generated assets may lack the emotional depth and personal touch that a human artist can provide. They can be crucial for creating a truly immersive game experience. Moreover, AI-generated art may not be as flexible and adaptable as human-made art, which can hinder a developer's ability to respond to changing design needs or user feedback. Therefore, it is important for developers to weigh the benefits and limitations of AI-generated game art when considering its use in their projects.

Although image generative AIs are among the most advanced forms of generative AIs, current technologies offer capabilities that extend beyond the generation of images alone. Google's MusicLM is able to generate music, which could help beginner developers in case they do not have the composer [6]. GitHub's Copilot is able to help developers write code, which can help increase the speed of the development process. OpenAI's ChatGPT is able to generate text and reply to different kinds of user request. It is most efficient at brainstorming, but it can also be used as an assistance in writing process. Other kinds of generative AIs are in development, like ones for creating 3D models and videos, but those are currently not on the stage where their output can be used in games.

The use of AI-generated game art raises important ethical questions, particularly around the ownership and originality of the art produced. While AI-generated art can provide an efficient and cost-effective solution for game developers, it may also pose a threat to the livelihoods of human artists whose work is being replaced. Additionally, there is a risk that AI-generated art could be used without proper attribution or compensation for the original creators of the underlying algorithms. It is important that game

developers and AI researchers consider the ethical implications of AI-generated game art and work towards creating a fair and equitable system that respects the contributions of both humans and machines.

The legal side of image generative AIs is what also concerns people. Since a lot of models are trained on the set of publicly available images, there is a lot of debates on who owns the rights to pictures that stable diffusion produces. Recently there was a judicial precedent regarding one of the published comic books, which was made by using AI-made images for panels. Court decided that the author did hold the ownership of comic itself, including its text, however, not of its illustrations [7]. That is similar to the rights of using royalty free assets in your work, where you are given license to use it, but you do not hold copyright over it. Since royalty free assets were used in the past by independent developers to speed up the creative process, especially if they do not hold resource to hire a full-time artist or musician.

Ultimately, the ethical use of AI-generated game art will require a balance between the benefits it provides and the potential harm it could cause to the broader community.

In conclusion, AI-generated game art has a lot of potential for game developers and players alike. The advancements in technology have led to the development of models like Stable Diffusion that can generate various images on different topics by just inputting a text prompt. This technology offers unique advantages for creating art at a scale that was previously unattainable, and it has the potential to speed up and automate various aspects of project development. While someone may view AI-generated art as a gimmick, AI art has the potential to serve as an effective tool for prototyping and developing projects. Developers can also allow players to create their own stuff in games, making the experience unique and interactive. There are concerns about legal issues since models are trained on publicly available images. However, with the proper licenses, this technology can help independent developers to speed up their creative process and create something they could not have done before. The current technology offers capabilities beyond the generation of images alone, and developers can use it for generating music, helping write code, and much more.

References:

1. Photorealistic Text-to-Image Diffusion Models with Deep Language Understanding [Electronic resource]. – Mode of access: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2205.11487>. – Date of access: 11.03.2023.
2. Hierarchical Text-Conditional Image Generation with CLIP Latents [Electronic resource]. – Mode of access: <https://cdn.openai.com/papers/dall-e-2.pdf>. – Date of access: 17.03.2023.
3. Stable Diffusion [Electronic resource]. – Mode of access: <https://github.com/CompVis/stable-diffusion>. – Date of access: 14.03.2023.
4. The Creativity of Text-to-Image Generation [Electronic resource]. – Mode of access: <https://arxiv.org/pdf/2206.02904.pdf>. – Date of access: 14.03.2023.
5. Indie Dev Says He Built Logan Paul's CryptoZoo Game in a "Few Hours" [Electronic resource] .: – Mode of access: <https://decrypt.co/118582/indie-game-developer-logan-paul-cryptozoo-few-hours>. – Date of access: 18.03.2023.
6. MusicLM: Generating Music From Text [Electronic resource]. – Mode of access: <https://research.google/pubs/pub52118>. – Date of access: 18.03.2023.
7. AI-generated comic artwork loses US Copyright protection [Electronic resource]. – Mode of access: <https://arstechnica.com/information-technology/2023/02/us-copyright-office-withdraws-copyright-for-ai-generated-comic-artwork/>. – Date of access: 11.03.2023.

27. INFLUENCER MARKETING AS A WAY TO PROMOTE PRODUCTS

Mazhyga M.I.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Palubinski P.S. – Lecturer, Master of Arts (Philology)

This paper deals with the definition of influencer marketing, its goals, pros and cons of this type of promotion. The paper also describes who an influencer is and shows a visual metric for the most popular sites for influencers.

Influencer marketing is a modern marketing strategy that has gained significant attention in recent years. It involves the partnership with influencers who have established a substantial number of followers on social media platforms to promote products or services. The aim of influencer marketing is to leverage the trust and credibility that these influencers have built with their followers to boost sales or increase brand awareness.

One of the main advantages of influencer marketing is that it can be extremely cost-effective, as it allows companies to reach a huge audience with a relatively small investment [1]. This is particularly beneficial for smaller businesses with limited marketing budgets, who may not have the resources to invest in more traditional forms of advertising. Another advantage of influencer marketing is the ability to target

special demographics and audiences [2]. By carefully selecting the right influencers to work with, companies can ensure that their message is reaching the right audience.

However, it is vital to note that influencer marketing has its own challenges. One of the biggest challenges is measuring the actual impact of influencer marketing on sales. This is because influencer marketing is often used in conjunction with other marketing strategies, making it difficult to isolate its effects.

Another challenge is the potential for influencer fraud, which means influencers might buy fake followers or engagement to overstate their metrics [3]. Therefore, brands must carefully verify potential influencers and ensure that their metrics are authentic and trustworthy.

Influencers are celebrities (actors, singers, athletes, presenters, etc.) and popular bloggers. Also, influencers can be experts in a certain niche such as doctors, psychologists, economists who run their own social networks and whose opinion the audience listens to. The most popular influencer is Cristiano Ronaldo who owns Instagram with 556 million subscribers. Meanwhile, Instagram is the most popular network for influencers, as depicted in Figure 1 [4].

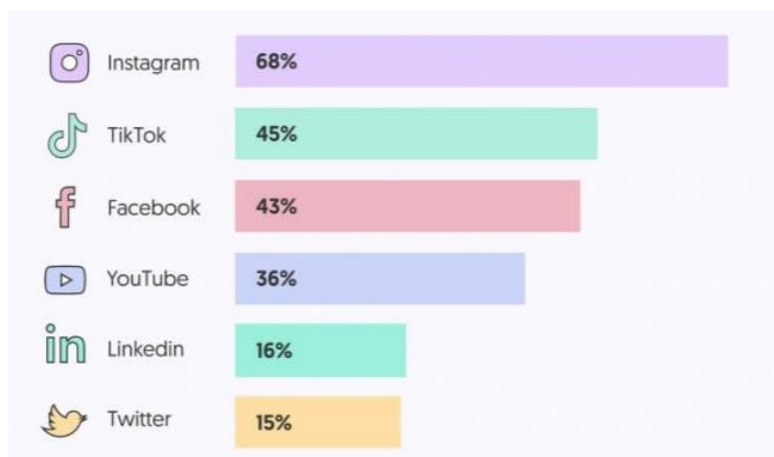


Figure 1 – Influencer Campaign Channel Utilisation in 2022

In conclusion, influencer marketing is a powerful tool that has transformed the way companies interact with their target audience. By leveraging the trust and credibility of influence, brands can drive sales and increase awareness of their products and services. However, there is a plethora of variables such as careful planning, execution, and monitoring which are imperative in ensuring successful influencer marketing.

References:

1. What Is Influencer Manager in Web3 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.lunarstrategy.com/article/what-is-influencer-management-in-web3>. – Date of access: 05.03.2023.
2. How to Increase Brand Awareness with Influencer Marketing in 2023 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.kolsquare.com/en/blog/how-to-increase-brand-awareness-with-influencer-marketing-in-2023>. – Date of access: 12.03.2023.
3. Leveraging the Power of Social Proof in Digital Marketing [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.ranky.co/growth-hacking-and-inbound-marketing-blog/the-power-of-social-proof>. – Date of access: 13.03.2023.
4. What Is Influencer Marketing? – The Ultimate Guide for 2023 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://influencermarketinghub.com/influencer-marketing/#toc-5>. – Date of access: 06.03.2023.

28. BIG DATA IN HEALTHCARE

Makarevich D.N.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Perepelitsa L.A. – Lecturer

The paper describes the potential of using Big data analytics in healthcare, considers the possibilities of its use in data collection, analysis and statistics.

Medicine is the science that works with a large amount of data, characterised by complexity, diversity and accuracy. Not so long ago, most of the data was stored in a hard copy form, but the discovery of Big data analysis allowed to make substantial changes in data processing. The concept of Big Data in healthcare is a global approach to the analysis, storage and usage of large amounts of data. It provides a

wide range of medical functions such as public health management, disease monitoring, medical equipment support, etc.

To begin with, it is necessary to give the definition of Big data and analytics. This term has appeared not so long ago, but it is constantly changing and evolving. When traditional tools ceased to cover the need for effective and fast processing information, people managed to create new special algorithms for processing and storing hundreds of terabytes of memory. They are commonly called Big data. So, today Big data is defined as data that contains greater variety, arriving in increasing volumes and with more velocity. This is also known as the three Vs. Making sense of this sea of data is the challenge of this age. This is where big data analytics can help. [1] Big data analytics describes the process of uncovering trends, patterns, and correlations in large amounts of raw data to help make data-informed decisions.

The main feature of using Big Data in healthcare is to improve the diagnosis and treatment of diseases. Collecting and storing information about the patient's health status provides Electronic Patient Health Record (EHR). It stores patient health data, socio-demographics, medical images, genetics and medical evidence. The source helps medical workers identify patterns, predict the risk of different diseases and generate the optimal treatment method. For example, the EHR is successfully used for post-market surveillance of medications, risk of cardiovascular diseases and diabetes.

Lack of information fields and human control are the main problems of EHR diagnostics. However, now the developers from the United Kingdom have introduced a new integral resource for future Clinical Decision Support Systems (CDSSs) that allows to overcome limitations in multitasking and information fields. The resource includes more new possibilities in health monitoring: improved medication or doctor reminders, identification of the need for rehospitalization and assessment of compliance with the protocol.

As the result of the above technologies and their presentation in an understandable form to users, mobile applications have appeared. In the list of the most downloaded mobile applications Health apps take the third position. According to the Intercontinental Marketing Statistic Health Institute's research the number of mobile applications dedicated to health rises up to 165,000. The main aim of these applications is to help individuals monitor their own health conditions, such as heart disease, diabetes, pregnancy, mental health, etc. Also this application allows to make some changes in users' lifestyles (nutrition, physical activities, rest, relaxation, addiction control, etc.).

It is worth highlighting one of the most popular applications to track women's health – Flo. It is the project of Belarusian developers. Health marathons, stress management, checklist of coronavirus symptoms, meditation lessons, fitness, recommendations for improving sleep [2] – all these functions are carried out with the help of Artificial Intelligence and Big data analysis.

The use of Big data can considerably improve the quality and efficiency of healthcare. It has become a crucial element for the processing of a large amount of information. Thanks to this, Big data health applications go beyond velocity, volume and variety, which provide opportunities for professionals in both health and technology areas. Big data analytics and applications in healthcare are at a nascent stage of development, but rapid advances in platforms and tools can accelerate their maturing process [3].

References:

1. Patel, R., Sulaiman, S., & El-Hajjar, M. (2017). Big data analytics in healthcare: a review [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/353008866_Big_Data_Analytics_in_Healthcare_A_Review. – Date of access: 20.02.2023.
2. Разумный женский календарь: как делают приложение № 1 в категории «Здоровье и фитнес» [Electronic resource]. – Mode of access: <https://habr.com/ru/article/537228/>. – Date of access: 20.03.2023.
3. Raghupathi, W., & Raghupathi, V. (2014). Big data analytics in healthcare: promise and potential [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/272830136_Big_data_analytics_in_healthcare_Promise_and_potential. – Date of access: 20.03.2023.
4. Что такое «Big Data»? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://habr.com/ru/company/productstar/blog/503580/>. – Date of access: 20.03.2023.

29. PHRASEOLOGICAL UNITS IN ADVERTISING CAMPAIGN

Volosovich E.S., Malashonak U.A.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Perepelitsa L.A. – Lecturer

This paper deals with the problem of selection and displaying proverbs, sayings, phraseological units and stable comparisons in advertising messages and also reveals the impact they produce on advertising campaign.

Phraseological units are used in almost all advertising text composition elements: heading, slogan, main text, reference information. However, it is worth mentioning that phraseological units used in

advertising slogans and their sound reflection (jingles) are most frequently met. These units act as the main element of the brand's corporate identity and being essentially nominated for the second time, often become an advertising name, and have a symbolic meaning. Even slogans that at first do not use idiomatic expressions as a linguistic means of creating an advertising image can furthermore become phraseological units. This happens due to the fact that one of the significant properties of idioms is the frequency of use, and this factor is of a particular relevance, since advertising communication involves the repetition of contacts with consumers. The target audience remembers advertising slogans and, in particular, jingles, associates them with specific products and perceives them in the appropriate meaning, largely created within the advertising text [1].

In order to be analyzed, the famous chocolate dragees M&M's advertising slogan was chosen. It is used in the promotional video of the M&M's advertising campaign and pictured on various banners (Figure 1).



Figure 1 – The advertising slogan for the chocolate dragees M&M's [2]

It sounds like: "Melts in your Mouth, not in your Hands. [3]" The phraseological unit in the fragment "melts in the mouth" in relation to chocolate, can have two meanings: "to be very tasty" and "to be sweet and soft." This idiom is nominative-communicative. In this case, we are dealing with a rethinking of the phraseological unit, since there is also a second part that opposes and contains the phraseological unit and is logically directly connected with the first. The first part of the idiom (chocolate melts in your mouth) can have three possible meanings: "this chocolate is very tasty", "this chocolate is sweet and soft" and the literal and most obvious "this chocolate melts in your mouth". The second meaning complements the list of positive properties of the product. The third meaning defines "not melt in the hands" as the advantage over the melting products. But this is just a marketing ploy, as these sweets melt from the heat the same way as the others. This phraseological unit forms an advertising slogan, attaching a homogeneous term, but somewhat different in meaning. It is an example of a successfully chosen idiom, since it emphasizes all the best qualities of the product and complements the picture for the better.

In conclusion, it is worth saying that successful use of phraseological units in advertising campaign as a means of verbal imagery allows you to create an emotionally colored image of the advertised object and thereby increases the interest of potential clients. Phraseology may successfully solve this problem in case it corresponds to the purpose of the advertisement in which it is used, and the advertising message is appropriate, targeted, adequate and organic.

References:

1. Morozov V.E. Purposes of application and criteria for the choice of phraseologisms in advertising // Marketing communications. – © Grebennikov Publishing House, 2022. – No4. – P. 330-338.
2. Companies With Really Catchy Slogans & Brand Taglines [Electronic resource]. – Mode of access: <https://blog.hubspot.com/marketing/brand-slogans-and-taglines>. – Date of access: 03.03.2023.
3. "M&M'S Slogan" [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.sloganlist.com/food-slogans/mms-slogans.html>. – Date of access: 03.03.2023.

30. FEATURES OF DATA COLLECTION BY USING APPLICATIONS

Matalyga E.A.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Sinkevich L.E. – Senior Lecturer

This article provides information about what user data is and what is meant by its processing. The main technologies used and the reasons for collecting information are described.

Personal data is any information related to a particular subject. These can be names, emails, messages, geolocation, the information about the use of the application, the date and place of birth, etc. Personal data processing is any action or a set of actions performed with personal data, including collection, systematization, storage, modification, use, depersonalization, blocking and distribution. In most cases, we voluntarily consent to the processing of our personal data. It happens when people register in an online store or create an account in the application.

Absolutely all applications collect information about users. It may be seen by noticing the similarity between your query in one application and the ads appearing after a while in another application. User data is implemented in analytics, marketing, administration, etc.

The most commonly used technologies in collecting information are Software development kit (SDK) and Application programming interface (API). API is a set of protocols and tools that provide data exchange between different components of information systems. APIs can be found in operating systems, programming languages and web services. Companies design their functions and create a set of rules based on which the API can be used in other applications. The developers make use of already existing functions inside their programs which increases the speed of application development.

The SDK is a collection of tools for developing software that is compatible with a particular platform or service. The SDK may include several APIs, pieces of code, and extensive documentation. Companies create the SDK so that developers can work with individual parts of the program without researching each part of it. Data security and fault tolerance of calls to individual services are implemented through the SDK. Application developers use SDKs creating profiles of their users. SDKs themselves are not tracking programs but they help to carry out this process. Often, the information received gets not only into the application but also to third parties who can sell it to other companies.

The results of the pCloud study (Figure 1) show that more than half (52 %) of applications transfer user data to a third party. Instagram (79 %), Facebook (57 %), and LinkedIn (50 %) share the most data with third parties. Instagram shares 79 % of your data including browsing history and personal information with others online [1].



Figure 1 – The results of the pCloud study.

There are several reasons why the user information is collected. Firstly, applications collect user data as the feedback. Since most users have access to the Internet, opening any tab or clicking on a link is immediately recorded and sent to analytics. If a failure occurs while using the application, then all data of the user who has had a technical failure is analyzed in an individual order. Thus, the cause of the problem is found and eliminated.

Secondly, saving user data can speed up some applications. Such applications usually collect data location for automatic date and time settings, account data for automatic authorization, and the most typical usage scenario is to generate server usage search hints or tooltips.

Applications can be used as an advertising platform. Companies are interested in getting the greatest income from advertisements placed in their applications. To achieve it, it is necessary to make sure that the advertisements correspond to the interests of users. The data collected about users is analyzed and the most relevant advertising is provided to them. There is another advertisement technology that should be mentioned. Each user has an advertising ID and it is the same for each application. It is the use of an advertising identifier that explains the existence of similar advertising in different apps. Application companies can promote both their own products and those of other companies. The study conducted by

pCloud revealed that 80 % of apps use the collected data to market their own products in the app and beyond [1].

The collected information about users allows to improve the interface of the application. The user expects the most convenient arrangement of functions, buttons and tabs. The analysis of actions sequences supports the optimization and development of the application.

Basically companies collect information about users to improve the application and, as a result, to get more profit. However, there is some data that causes concern among users. During the coronavirus pandemic, Tectonix released an animated map illustrating the spread of the infection. It showed tourists leaving Florida beaches and returning to their homes across the country as orange dots [2]. Also, according to a TechShielder's study, 60 % of the most frequently used mobile apps in the world store information from users' personal conversations, while 80 % of them collect data about messages you send or receive, and all apps accumulate basic user information such as phone numbers and email addresses. Thus, applications can collect much more information than users think [3].

Users want to trust applications, which they share some data with. However, today the level of trust in companies is decreasing. In 2019, Apple admitted to eavesdropping on its users. A couple of months before that, Facebook was fined \$5 billion for the use of confidential user data. The website of the Cambridge Analytics firm was blocked for collecting and transferring information about Facebook users to third parties. Data protection companies understand the possibility of excessive data collection and develop applications that can limit it. As an example, on April 26, 2022, the app Google Play introduced the Data safety section that provides users with information about how apps use their data [4]. Now users can see what part of the data applications is transferred to third parties, whether their data is encrypted, and what purpose applications collect data for. In order for users to have such an opportunity, application developers must fill out a questionnaire in the Data safety section. The app developer is now required to fill in the form with the information about what user data the app collects and shares with third parties.

Perhaps the only company that provides users with access to the data that it collects about them is Google. This information is available in the Activity Tracking section. It stores the history of applications and web searches, location history, and YouTube history. You can also disable advertising personalization in this section. The history of applications and web searches contains information about all the activities that you have ever performed in Google accounts. The location history section stores information about your activities, even when you do not use Google services. YouTube History stores information about what you watch and search on YouTube. These features are used to provide the most up-to-date information for the user, but they can be deactivated if the user wants to. Some users try to limit access to their personal data individually. It is only partly possible. Apple and Android provide device owners with tools to limit tracking, but these tools cannot provide complete privacy.

There are the two most likely solutions to the problem of collecting user data. It is easier for users not to use an app instead of trying to stop tracking attempts. Since any application is based on its users, companies can make a choice towards customers and limit data collection. The second option is based on advertising. According to the studies [5], the cost of placing a specialized advertisement is not profitable enough. Due to the loss of trust from users, specialized advertising for which data is mainly collected, will not be used so often.

References:

1. The most invasive apps: which apps are sharing your personal data? [Electronic resource]. — Mode of access: The web's most invasive apps | pCloud. — Date of access: 24.03.2023.
2. Want to see the true potential impact of ignoring social distancing [Electronic resource]. — Mode of access: <https://twitter.com/tectonixgeo/status/1242628347034767361?lang=en>. — Date of access: 24.03.2023.
3. Hacker Hotspots: The Apps Most Vulnerable to Cybercrime [Electronic resource]. — Mode of access: <https://techshielder.com/hacker-hotspots-most-vulnerable-apps>. — Date of access: 24.03.2023.
4. Get more information about your apps in Google Play [Electronic resource]. — Mode of access: <https://blog.google/products/google-play/data-safety/>. — Date of access 24.03.2022.
5. Behavioral Ad Targeting Not Paying Off for Publishers, Study Suggests [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.wsj.com/articles/behavioral-ad-targeting-not-paying-off-for-publishers-study-suggests-11559167195>. — Date of access: 24.03.2023.

31. USER STORY MAPPING AS AN EFFECTIVE TOOL IN PRODUCT DEVELOPMENT

Metelskaya O.N.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Ladyjenko M.V. – Senior Lecturer

The expediency of using user story mapping in the development of a software product is presented in the paper. The value of user stories for business analysts, product managers and stakeholders are substantiated. The tools, steps and the 3 C's of the user story mapping process are described.

About 90 % of all start-ups end in failure. Experts say that this happens for two reasons: poor market research at the start of creating an MVP and insufficient feedback [1]. To clarify, MVP stands for minimum viable product and is used to test business ideas. The idea of the MVP is to package the key functions into a simple and, importantly, cute product version, and then test it on the market. Typically, a common challenge for many organisations is how to take the high level stated requirements from senior staff, stakeholders, users and translate them into actionable and logically ordered items. Even if they write a long and detailed list it can be very difficult to read, consume and check for omissions. Many people are visual learners and so respond well to a visual picture.

If it is difficult to assess the stages of the project. Gaps appear in the backlog, the planned release is disrupted, and the team cannot agree who invests the most in the product. Then it's time to master a new tool –user story mapping. User story mapping (also known as user story maps, story maps, and story mapping) is a lean method that recreates the user's "path" by MVP. Thanks to user story mapping, you can follow all the options for interacting with the product: from the first launch to the target action, for example, purchases. Through this technique, the team develops a visual perception of the entire picture of the business project, partitioned into sprints – from idea to implementation. Visualisation also allows to see the interrelation between the individual stages, to set priorities correctly and not to miss important tasks.

Today user stories are one of the major methods of work for business analysts, designers and product managers. User stories aim to show the development team the essence and value of the tasks to be realised. User stories are informal, natural language descriptions of features, or tasks, written from the perspective of the user. In other words, they're intended to get the team talking to each other about solutions in the context of end users and the benefit they'll receive. These conversations help everyone arrive at shared understanding much faster than reading a requirements document. User stories can be written at a high level to describe a full product or feature and what it enables users to do or at a low level, to outline an interface element and its value [2].

Story maps enable teams to plan a release by presenting requirements using user stories. In reality, story maps make all these requirements ordered horizontally and reflects the complexity of implementation vertically. To put it another way, user story mapping is a visual exercise that helps product managers and development teams define the work that will create the most delightful user experience. It is used to improve the understanding of your customers and to prioritise work. According to Nick Muldoon, Co-CEO, Easy Agile, "User story mapping is a facilitated, curated conversation that brings everyone along for the journey" [3]. So, in user story mapping teams develop an interaction scheme of a user's interactions with the product, define which actions have the biggest utility for the user, and determine what should be done next.

It is possible to allocate a large number of the advantages of user story mapping. Firstly, the opportunity to see a product from a user's view. The team uses sticky notes and sketches to outline the interactions that the team expects users to go through to complete their goals in a digital product. More precisely, a user story will keep your user in the spotlight. Secondly, the ability to better define the importance and sequence of tasks in order to complete the product as anticipated. Thirdly, the ability to reach cross-team clarity. Understanding what to produce for whom, why, and when will help manage the process, allowing everyone to communicate in the way that supports the overall product development process. Generally, user story maps provide an understandable, structured, transparent and contextual view of user stories ensuring that any of the required steps have not been missed.

Unfortunately, instruments such as user story mapping and a customer journey map are often confused. User story mapping gives an understanding of what should be done to launch a product, what functions need to be improved, which tasks need to be done now and which ones – later. In other words, to prioritise. On the other hand, a customer journey map is a diagram or several diagrams that depict the stages customers go through when interacting with a company, from buying products online to accessing customer service on the phone to airing grievances on social media. To create effective visual maps that reflect customers' journeys through these channels, journey maps must be rooted in data-driven research and must visually represent the different phases customers experience based on a variety of dimensions, including customer sentiment, goals and touch points. Another difference is timing. A customer journey map is applied at the planning stage, when the niche is defined, and a user story map is used later, when the team has already started developing the product itself.

The user map is based on three simple tools. The first tool is a user persona or a portrait of the target client. User personas are intended to give a reliable and realistic reflection of how a business could expect a group of people to engage with a product, service or campaign. For user story mapping, it is why the client turns to the product. The second one is a user story. A user story is a well-formed, short and simple description of a software requirement from the perspective of an end-user, written in an informal and natural language. It is the main artifact used in the agile software development process to capture user

requirements. User stories are made according to a simple template: role – desire – benefit. A user story is needed to focus on the goals of the project from the user's point of view. The third tool is a user journey, which is the basis of user story mapping. A user journey is about all the user's interactions with the product [4].

The user story mapping process consists of the following steps. The first one is to identify high level activities. This can be done by reviewing the user journey for the relevant part of the system that you want to create the map for. These activities are also known as “goals” or “themes”. Such journeys should be relatively clear and apparent from the high level requirements, but should be reconfirmed with the relevant stakeholders. Once you have this list of activities you arrange them in chronological order from left to right as if you were telling the story of your user's journey. The second one is to document the steps. It is required in order to complete all the necessary functionality in order to achieve the activities. These steps are often individually labelled as epics as they tend to encompass closely linked groups of user stories and tasks and are often referred to as the “backbone” of the story map, as they provide much of the structure. The last step is to identify the details. These will be the actual user stories and tasks required at a fine granular level. These are best fleshed out in conjunction with not only the stakeholders who are asking for the functionality, but also with the team who will be building it to ensure the best solutions are designed.

There are three critical steps to work best with user stories: card – conversation – confirmation, also known as the 3 C's of user stories. A card – a written description of the story used for planning and estimation. Conversation – discuss your ideas with others. Let them ask lots of questions. Work together to come up with ideal solutions. The goal is to build a shared understanding. Confirmation – work towards agreement on what to build. Record that agreement as a set of confirmation tests [5].

User story mapping is a highly interactive and visual method of representing a list of stated requirements from stakeholders, senior employees and users of the system in a chronological and structured way. It provides a highly transparent way of examining the functionality which has been identified to the build, the order in which to build it and the desired release slices that will be made available to the users.

To sum up, it can be noticed that story maps encourage productive, user-centered discussions about product creation, improve visibility for the backlog, and allow teams to see the bigger picture. If done properly, user-story maps reveal logical and releasable slices of product increments that meet users' needs, while uncovering impacts and areas of risk ahead of development. This allows teams to learn what works and what does not. Savvy teams use this knowledge to drive decisions about where to focus their time to maximise usability, value, and feasibility in subsequent iterations. Using user story mapping specialists can decrease time costs for product requirements analysis, have one point of view with stakeholders and developers, have a clear customer journey, clearly understand features for MVP and easily make changes in the requirements. The main goal of story mapping is to facilitate product discovery and prioritise development tasks. It can be achieved by putting user actions and tasks on a map to help keep them in context. User story mapping is a very important tool for business that has a large number of advantages. They include an easy understanding of the whole app, a common picture of the final product and a clear development plan. Indeed, it is a great method of task creation, proper prioritisation and further implementation into the project. And certainly, user story mapping will continue to gain its popularity and demand.

References:

90 % Of Startups Fail: Here's What You Need To Know About The 10% [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.forbes.com/sites/neilpatel/2015/01/16/90-of-startups-will-fail-heres-what-you-need-to-know-about-the-10/?sh=25c363236679>. – Date of access: 20.03.2023.

Паттон, Дж. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО : учеб.-метод. пособие / Дж. Паттон. – СПб : Питер, 2020. – 288 с.

User Story Mapping: 4 Effective Examples That Create a Better User Experience [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.uxpin.com/studio/blog/user-story-mapping/>. – Date of access: 20.03.2023.

Гурская, И. Д. Бизнес-анализ в IT – это легко? : учеб.-метод. пособие / И. Д. Гурская. – Минск : Сегмент, 2021. – 152 с.
What is user story mapping? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.aha.io/roadmapping/guide/release-management/what-is-user-story-mapping>. – Date of access: 20.03.2023.

32. VIDEO GAME OPTIMISATION

Novikov P.A.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Liakh Y.V. – Senior Lecturer

This paper studies and analyses various aspects of video game optimisation, such as common graphics settings and optimisation techniques, and provides brief explanations to all of them. There are also insights on importance of video game industry and optimisations as a whole.

Video game industry started more than 50 years ago, and it led to rapid development of both software and hardware due to high demand. Often game developers face many issues regarding technology limitations, so it is important to adapt and find ways around them, push available tools to the limits.

FPS (frames per second) is one of the most common metrics for evaluating performance of video games, because it affects the end user's game performance as well. FPS describes how many times per second the screen refreshes to render the image.

A low number of frames means that it is difficult for someone to play the game, while a higher number means that the game runs smoothly. Most video games today are developed to hit a frame rate of 60 FPS, but the rate between 30 FPS and 60 FPS is considered acceptable [1].

Many modern games include advanced graphics settings, that can affect performance depending on hardware the game is being played on. They can be adjusted automatically or manually to find balance between aesthetics and performance.

Most common graphics settings include:

1. Rendering resolution that describes the relative screen size the game is being projected on. It can be written as two numbers: length and width. For example, 1920x1080. Bigger resolution means higher image quality, but resources required to maintain it are drastic, considering that increasing resolution by 2 times also requires 4 times more resources.

2. Anti-aliasing is a method of smoothing sharp pixel edges by adding smoothing pixels. There are multiple methods for anti-aliasing in modern games (listed in ascending order for their expected performance impact): pure screen-space methods like FXAA or SMAA; temporal accumulation; multisampling (MSAA); supersampling (SSAA); combinations of the above (TXAA) [2].

3. Lighting and shadowing are methods of simulating light and shadows in games. Generally, their impact on performance can be vital depending on the amount of lighting in a scene. There are two main options for projecting light and shadows: real-time and baking. Real-time makes calculations during runtime, which affects the performance. Baking light/shadows is a process of calculating them beforehand, "baking" them into textures.

4. Ambient occlusion is a shadowing technique used to make 3D objects look more realistic by simulating the soft shadows that should naturally occur when indirect or ambient lighting is cast out onto the scene. This is an expensive effect that also has more advanced variants: voxel ambient occlusion, or occlusion based on distance fields.

5. The draw distance (or view distance) and field of view determine what the player will see on the screen. These settings are relevant to first and third-person shooters. The draw distance setting determines how far one sees into the distance, while the field of view refers to the peripheral view of a character. Their impact is minimal.

6. Anisotropic filtering is a method of using lower quality models and textures for objects depending on how far away they are from the view.

Optimisation techniques are not uncommon in the video game industry, as many projects tend to push software and hardware to the current limits. In the last decade, mobile gaming industry began growing rapidly, rivaling home consoles and PC branches. The problem with mobile devices, however, is that they do not all have the same capabilities. It is the result of the constant rising of technology and the emergence of more powerful systems. Furthermore, for older models, optimisation techniques can prove to be demanding or meaningless because the device does not have enough processing power to meet the requirements of a modern video game. Therefore, the developer should choose from the beginning the range of devices which they want the game to run. This is also the case for studies on the effects of various optimisation techniques, which always define the devices that were utilised in the experiments [3].

Most common optimisation techniques are the following:

1. Code optimisation. They can be planned from the beginning, by defining the project architecture, like MVC or ECS, and code writing rules, like SOLID, but they are usually done iteratively, by updating pieces of code when needed. Even small changes can impact the performance, since most of the code runs every frame, which is about 60 times per second.

2. Using low polygon 3D models. 3D models are made of triangles or polygons. Greater polygon count makes the model look more detailed, but it also requires greater processing power from the GPU or the CPU. For weaker devices, especially mobile ones, it is recommended to reduce the number of polygons. For example, by merging several polygons/vertices into one. It is also important to note that a GPU can only render triangles, so all polygons of a model should be converted into triangles beforehand.

3. Batching is a method of reducing the amount of draw calls sent to the GPU, by giving several models the same material, so that they can be combined into one batch.

4. Occlusion culling increases rendering performance simply by not rendering geometry that is outside the view frustum or hidden by objects located closer to the camera. Two common types of occlusion culling are occlusion query and early-z rejection [4].

5. Object pooling is a method of creating a set of objects to be used in the game. They are created at the beginning of the game. When the game needs an object to be created, it takes one of the available ones in the pool, and when it needs to be removed, the object is put back in the pool, ready to be reused. It is a very important technique for games with many objects being quickly added or removed in a scene.

6. Profilers are tools that track a program's usage of the CPU, GPU, memory allocation, frame rate, and other key metrics [5]. They are useful for developers to find performance issues and their causes. Most game engines like Unity have built-in solutions (Figure 1).

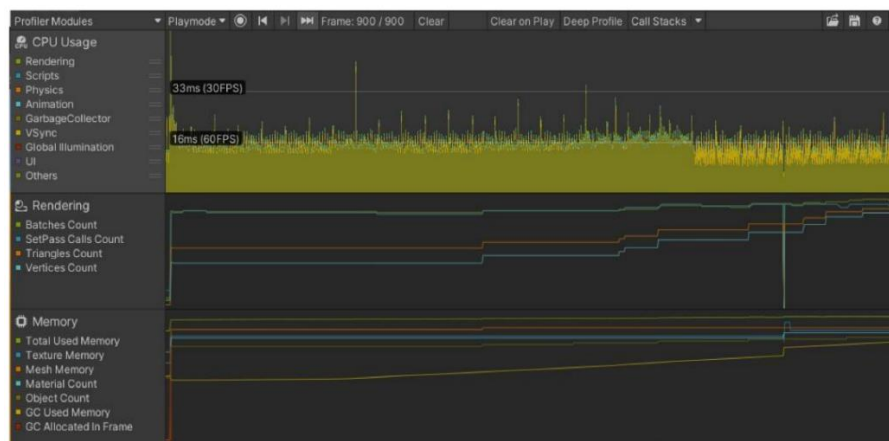


Figure 1 – Unity Profiler

Game engines like Unity or Unreal Engine also abstract a lot of routine work for developers, like memory managing via built-in garbage collector, graphics rendering, options for asset optimisations like changing formats or different options, as well as provide graphic editors and simple solutions for quick game prototyping.

In conclusion it should be mentioned that the video game industry is an environment where technology is constantly being pushed to the limit, which leads to its rapid development. The video game market is growing and evolving all the time. New trends are emerging, like mobile gaming, virtual and augmented realities (VR and AR). But in order to achieve such feats, developers must not only use available tools, but optimise them in various ways for specific needs.

References:

1. Understanding and optimizing video game frame rates [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.lifewire.com/optimizing-video-game-frame-rates-811784>. – Date of access: 16.03.2023
2. What 'optimization' really means in games [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.pcgamer.com/what-optimization-really-means-in-games/2>. – Date of access: 14.03.2023
3. Improving Mobile Game Performance with Basic Optimization Techniques in Unity [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.mdpi.com/2673-3951/3/2/14>. – Date of access: 19.03.2023
4. Efficient Occlusion Culling [Electronic resource]. – Mode of access: <https://developer.nvidia.com/gpugems/gpugems/part-v-performance-and-practicalities/chapter-29-efficient-occlusion-culling#:~:text=Occlusion%20culling%20increases%20rendering%20performance,query%20and%20early%2Dz%20rejection>. – Date of access: 21.03.2023
5. Basic Game Optimization Techniques [Electronic resource]. – Mode of access: https://jarlowrey.com/blog/game-optimizations_. – Date of access: 18.03.2023

33. FEATURES OF MARKETING RESEARCH IN BELARUS

Panchenia S.A.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Palubinski P.S. – Lecturer, Master of Arts (Philology)

This paper embraces all kinds of marketing research and their peculiarities. It also defines a marketing survey which combines a plethora of methods and tools for data-driven decision-making process and has a substantial impact on businesses. The paper outlines one of the most widely-used kinds of marketing research in Belarus – marketing research of advertising efficiency.

Marketing research is a systematic problem analysis, model building and fact finding for the purpose of important decision-making and control in the marketing of goods and services. Sellers need to know more about their final consumers, that is why marketing research is a necessary link between marketing decision-makers and the markets where they operate. It is of great use to producers, businesses, government and marketing research agencies.

Data collection in marketing research is a detailed process where a planned search for all relevant data is performed by a researcher. Primary data is the data which is collected first hand specially for the purpose of study and for addressing the problem at hand. Secondary data is the data that has been already gathered and is available from other sources. It is cheaper, faster and easier to obtain.

Qualitative research is generally undertaken to develop an initial understanding of the problem. It is non-statistical in nature. It uses an inductive method, i.e. data relevant to some topics is collected and grouped into appropriate meaningful categories. Qualitative research encompasses direct (focus groups, depth interview, case study) and indirect (projective techniques) collection methods.

Focus group is an interview arranged by a moderator with a small group of respondents, that are familiar with the business and problems under discussion, in natural casual atmosphere. Focus groups cost relatively not much, they are flexible and can be conducted quickly. Depth interview is an unstructured dialogue with a person from target audience to observe their non-verbal expressions, detect covered motives and attitudes to some objective questions and problems. Case study is a marketing method used in causal researches. Marketing experts, controlling the impact of external factors (the size and allocation of shops, rival efforts, etc.), examine how independent factors (advertisement, prices, package design, etc.) work together with dependent factors (the amount of sales, revenue, market share, etc.). Goals of projective methods are covered from respondents in order to let them show their underline motives, urges, intentions or opinions on a matter of concern which cannot be ensured through direct questioning as the respondents either resist to reveal them or unable to figure them out.

Quantitative research calculates the data, collected by survey or observation methods, and generalises the results from the sample to the population. The survey method is the technique of gathering data by asking questions to people who are thought to have desired information. A formal list of questions (a questionnaire) is prepared. It can be conducted in the ways of telephone or personal interview or mail survey. Surveys are effective because data is reliable and questioning is usually fast and cheap. The observation method involves human or mechanical observation of what people actually do or what events take place during buying or consumption situations. Marketing specialists mark out direct, covered and uncovered observation, depending on whether the person under study is informed about it or not.

Marketing business prospers in Belarus. Marketing agencies provide data analysis, elaborate individual methodology for the problem solution, exploit quantitative and qualitative tools for collecting data and demonstrate their own methods (like psychographic selection of consumers, revelation of consumers' insights, marketing research of the advertising efficiency, "health tests" of the brand and many others).

According to statistics, the most popular types of marketing research in Belarus are:

- market analysis and segmentation in order to understand market share and the level of competition before entering the market;
- traditional consumer research, that allows to find deep beliefs and attitudes of target audience;
- the survey of advertising or testing advertising materials [1].

Other ways to receive corresponding information are "secret buyers" or "secret calls", that enable companies to look at or hear the quality of personnel's work of the rival companies. The state of some firm can be explored with cabinet research that uses secondary data from accessible resources (official statistics information, expert's assessments).

Generally, having saved an insignificant sum for a business on conducting marketing research, an entrepreneur can lose many times more.

References:

1. Data Collection in Marketing Research [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.managementstudyguide.com/data_collection.htm. – Data of access: 13.03.2023.

34. THE ROLE OF AESTHETIC INTELLIGENCE IN MARKETING

Petrashina A.D.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Ladyjenko M. V. – Senior Lecturer

The information about aesthetic intelligence and the influence of senses in marketing are presented in the paper. The most important skills in marketing – the ability to find unique features of the product and to show products from the best side are described.

Now it is complicated to stand out in the market: consumer needs are growing, competition is rising. In this case, companies need to pay attention not only to the functional properties of the product, but search for unique methods and features. No matter how rational a consumer may be, emotions always prevail. People base many of their decisions on how they feel at a particular moment. So, aesthetic intelligence is an incredibly useful and powerful marketing strategy. Today marketers increasingly notice that long-known marketing techniques stop working. Consumers are already accustomed to advertising on the radio and television, typical billboards, direct mails. Therefore, this topic is extremely relevant, as now more and more attention is paid to non-standard means of influence on a buyer, such as sound design or creation of special aromatic positions.

The basic concept of aesthetic intelligence consists in the fact of using the greatest possible amount of the client's feelings at the same moment. According to the research cited by Pauline Brown, in 50 % of cases, the pleasure of a product or service is associated with expectation or memory of pleasant sensations [1]. To achieve this, different senses must be involved. Business can use sound, visual identity, smell, touch or taste. Creating emotional connections with customers is extremely effective in influencing their purchasing behaviour and, as a result, physical stores have an advantage over online stores when it comes to connecting with customers using aesthetic intelligence. In the perfume and cosmetic stores, sellers give light hand massages when applying a test cream sample. In such a way they use tactile sensations.

In marketing, aesthetic intelligence is closely related to the concept of "sensory marketing". Sensory marketing is a type of marketing whose main goal is to influence the feelings of buyers, their emotional state, in order to increase sales. Martin Lindstrom - the ideological "father" of this kind of promotion – conducted the research, in the course of which the process of purchase of goods was accompanied by a pleasant impact on different organs of sense [2].

Many ways can help product or service get an aesthetic advantage. Maxwell, J.C., the author of the book "Power of Influence" cites studies in which 85 % of customers talk about the sensations that a purchase causes, and only 15 % – about the practical use of the product [3]. Here is how aesthetic intelligence can work in marketing. Firstly, companies can divide goods into categories by emotions. Sellers need to segment goods not by composition or functions, but by situations and emotions – so that buyers immediately imagine how to use this product in their lives. For example, the entrepreneur has a bakery, where pies are sold. Traditionally, they would be divided as follows: "With meat", "With vegetables", "Sweet". To form a picture for a client, the owner can use the categories: "For lunch at work", "For a walk in the park", "For a meeting with friends". There shouldn't be a lot of categories, otherwise a difficult choice will scare off customers when they are just looking at the product. But when a buyer has already chosen the direction, it is possible to offer more options.

The second simple, but useful option is to choose clear product descriptions. General descriptions of the product, for example "pleasant", "delicious" or "soft", can say little about it – a buyer has nothing to present. A company should look for words that are more specific: "brackish", "elastic" or "gelatinous". Such descriptions can trigger associative series at potential buyers, for example, they will remember the brackish taste of air on the seashore. A product will become not just a commodity, but a part of a personal story.

Furthermore, it is important to review packaging so that it also gives an emotional experience. The package should emphasise the feelings that the product itself gives. When it comes to selling something enjoyable – jewelry, cosmetics, sweets – the process of unpacking can be pretty long. Unbuttoning the ribbons, unwrapping the paper is already a part of the pleasure of the product. It is also important to ensure that a package is easy to carry and open. Even if it is a long and pleasant unpacking process, all ribbons should be untied without scissors.

To sum up, aesthetic intelligence connects the audience to the brand on a deeper level: users begin to associate the brand, its products and advertising campaigns with certain feelings. As new media channels, devices, and platforms emerge, brands have additional opportunities to use aesthetic intelligence, which continues proving its effectiveness.

References

1. Braun, P. Aesthetic intelligence/ P. Braun. – Harper Business, 2022.– 303 p.
2. Berger I. Invisible Influence. The Hidden Forces That Shape Behavior/ I.Berger. – Simon & Schuster, 2017. – 238 p.
3. Maxwell, J.C. Power of influence/ J.C. Maxwell. – Palo California, 2000 – 280 p.

35. EFFECTIVE BRAND POSITIONING

Ratkevich V.A.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Ladyjenko M.V. – Senior Lecturer

The information on the necessity of forming an effective strategy of brand positioning is presented in the paper. The main stages of its creation are described. Special attention is paid to reputation as one of the components of brand positioning.

The relevance of the subject of this discussion is provided by the logical gap between the real customers' demands and the main companies' expenses. Brands develop certain processes to create innovative products at the best price, but this does not provide businesses with the best market positions, because the main reason customers acquire certain products lies in the area of customer value. In marketing, value is defined as the difference between a prospective customer's evaluation of the benefits and costs of one product when compared with others [1]. Therefore, vendors are trying to offer the most value due to positioning.

Kotler has defined brand positioning as "the act of designing the company's offering and image to occupy a distinctive place in the mind of the target market" [2]. Due to brand positioning target segments memorize company's products better, differentiate them among similar competitors easily. Positioning gives the opportunity to define company's assortment in the best possible way. A company becomes vulnerable to unfavorable changes in the external environment without choosing a strategy of profitable positioning. In "Positioning: The Battle for Your Mind", Al Ries and Jack Trout stated that positioning is "an organised system for finding a window in the mind. It is based on the concept that communication takes place at the right time and under the right circumstances" [3].

The process of positioning involves differentiating company's goods and services according to the characteristics, which provide the highest value to consumers. Therefore, it is important for a company to select ways of standing out among its competitors carefully. The process of forming an effective strategy of positioning consists of three stages [4]. The first stage is to identify a set of possible competitive advantages that are suitable for positioning. The second stage is to select the most appropriate for the company's goals advantages. The third stage is to establish and consolidate the chosen position on the market. Companies take a number of steps to bring the position to the attention of the target customers and make the position profitable. If a company decides its strategy to be based on higher quality or services, then this position should be provided. Every element of marketing mix – product, place, price, promotion – should work for the positioning strategy. Creating a compelling, well-differentiated brand position requires a keen understanding of consumer needs and wants, company capabilities, and competitive actions. Thus, a company with a position of "high quality" must produce relevant products, set high prices, distribute with the participation of fast delivery dealers and advertise in media with good reputation. The company should carefully train its service staff to interact with customers in the best possible way, cooperate with the retailers with the best reputation to develop its distribution system and to advertise its products as the best on the market. This is the only way to build a solid and trustworthy position based on high quality products and services.

Because of cutting-edge technology, shorter product life cycles and fast changing trends, brands should be dynamic enough to behave in a particular way in different situations. However, the characteristics of the brand must remain immutable. Positioning is the foundation for reputation, that is why brand appearance can be modified while the brand position and reputation remain unchanged. Promises made to consumers must be kept at all times, that is why brand reputation is the main component of effective positioning strategy. Brand reputation is a confirmation of promises made by positioning: product and service quality, usability. A good reputation is the positive experience gained by customers due to interaction with the brand. Brand reputation management, implementation of reputation-building, maintenance and restoration activities are important for business. Reputation also directly affects the capitalisation of the brand. Therefore, companies can no longer make unverifiable promises. Reputation is the real image of the company, which may correspond to the positioning or completely contradict it.

Generally, brand position allows a company to differentiate itself from rivals and gain customers' loyalty. Effective position strategy helps to build a clear brand image in the consumers' minds and take

a profitable place in the market. This motivates customers to buy company's products and provides brands with permanent income.

References:

1. Doyle, P. Value-Based Marketing: Marketing Strategies for Corporate Growth and Shareholder Value / P. Doyle. – Wiley, 2000. – 367p.
2. Kotler, P. Marketing 4.0: Moving from traditional to digital / P. Kotler. – Wiley, 2016. – 208 p.
3. Ries, A., Trout, J. Positioning: The Battle for Your Mind / A. Ries, J. Trout. – McGraw Hill, 2001. – 224 p.
4. Armstrong, G., Kotler P., Opresnik, M. O. Marketing: An Introduction, Global Edition / G. Armstrong, P. Kotler, M. O. Opresnik. – Pearson, 2019. – 672 p.

36. CYBER SECURITY AND DATA PRIVACY

Romanyuk D.A.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Maksimchuk R.T. - Senior Lecturer

The importance of cyber security and data privacy is described in the paper. Common threats to computer systems and ways how to minimise risks are mentioned. Worldwide Data Privacy Regulations are presented.

Cyber security and data privacy have become critical issues in the digital age. With the proliferation of technology and the Internet, sensitive information is increasingly vulnerable to cyber attacks and unauthorised access.

Cyber security refers to the protection of computer systems, networks, and sensitive data from theft, damage, or illegal entry. It involves a range of technologies, processes, and practices aimed at securing digital information from potential threats, such as hacking, malware, and phishing attacks.

Data privacy, on the other hand, focuses on protecting the personal information of individuals from misuse and unauthorised access. This includes information such as social security numbers, credit card information, and other sensitive data that could be used to commit identity theft or other forms of fraud.

One of the main threats to computer systems and networks are cyber attacks, which can lead to the theft of personal data, leakage of commercial information or disruption of a website or application. Moreover, new types of threats have emerged recently, such as ransomware attacks, phishing and social engineering, which are used to obtain users' personal data or access sensitive information [1].

To minimise these risks, businesses and individuals must take steps to protect themselves from cyber threats. This includes using strong passwords, regularly updating software, and implementing multi-factor authentication. Additionally, organisations should invest in robust cyber security infrastructure and provide comprehensive training to employees on cyber security best practices.

Data privacy can also be protected through the use of encryption, data access controls and privacy policies. It is essential for organisations to have a clear understanding of the data they collect, how it is stored, and who has access to it. Organisations must also comply with relevant data privacy regulations, such as the General Data Protection Regulation (GDPR) in the European Union (EU) or the California Consumer Privacy Act (CCPA) in the United States [2].

The GDPR applies to all data directly or indirectly related to an identifiable person in the EU that is processed by an individual, company or organisation. Any small business that processes people's personal data within the EU is subject to the GDPR, no matter where in the world the business is based. It is important to note that the GDPR pertains to people within the EU, but not necessarily to EU citizens. This means that any company using the data of EU subjects, even if this company is stationed outside the EU, will need to comply with new ways of protecting data related to identifying information, IP addresses, cookies, health, genetic or biometric data.

The California Consumer Privacy Act A.B. 375 (CCPA) gives California residents an assortment of new privacy rights, starting with the right to be informed about what kinds of personal data companies have collected and why that data was collected.

Businesses are often confused by the terms "data privacy" and "data security" and mistakenly believe that keeping personal and sensitive data secure from hackers means that they are automatically compliant with data privacy regulations. Data security protects data from compromise by external attackers and malicious insiders whereas data privacy governs how the data is collected, shared and used. Traditional cyber security vendors claim that attacks will happen and that there is no way to avoid them. They claim the only thing left to do is to invest in technologies that detect the attack once it has already breached the network and mitigate the damages as soon as possible. With the right technologies in place, most attacks, even the most advanced ones, can be prevented without disrupting the normal business flow.

In conclusion, cyber security and data privacy are critical issues in the digital age. With the increasing amount of sensitive information stored online, it is essential for individuals and organisations to take proactive steps to protect themselves from cyber threats and safeguard personal data. By implementing robust cyber security measures and complying with relevant data privacy regulations, we can ensure that any information remains secure in the digital age.

References:

1. Cyber Security Threats and Attacks [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.stealthlabs.com/blog/cyber-security-threats-all-you-need-to-know>. – Date of access: 28.03.2023.
2. Worldwide Data Privacy Regulations [Electronic resource]. – Mode of access: <https://amtrustfinancial.com/blog/small-business/cybersecurity-vs-data-privacy>. – Date of access: 28.03.2023.

37. PRODUCT LIFE CYCLE: MARKETING STRATEGIES IN THE DECLINE STAGE

Romashko K.V.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Ladyjenko M.V. – Senior Lecturer

The paper addresses the problem of decreasing sales and loss of company's customers during the decline stage of the product life cycle. Marketing strategies to handle this issue are presented.

Every product goes through a life cycle from the minute of production until the last day of sales. It is the product life cycle. It's broadly used by marketers and businessmen to make vital decisions [1]. There are several different stages of the product life cycle, which ends at the stage of decline. Businesses are going through a very difficult time when the goods are at the decline stage, so the main challenge at the moment is to survive and lose as little profit as possible.

There are four stages of the product life cycle. They are: introduction, growth, maturity and decline stage. At the first stage the company studies the target audience, their needs and desires and then the product appears. During the stage of growth people find out about the product and start buying it. At the third stage the product is set up in the marketplace and sales revenue covers production costs [2]. And the last one is the decline stage.

Goods enter the decline stage when consumers are not interested in the product any longer and sales drift downward. Some causes of decline include technological progress, the appearance of a new product, minimal prices from competitors, changing customer segment's wants, a new competitor. This period is difficult to overcome; typically, companies stop sales, sell their business, or find new options to iterate on their products in an attempt to regenerate sales. In order to delay the onset of the decline, it is crucial to form a scheme for identifying goods whose life cycle is approaching the end. A lot of companies generate groups of marketing specialists, as well as those who are engaged in research and development in the field of production and finance in order to analyse the profitability of products. Understanding the product life cycle and the decline stage can help any business discover a successful declining market strategy.

The decline stage is a real problem today because a lot of money can be spent on the unclaimed product. There are some strategies how companies can handle it. Main strategies are as follows: prolong the product's life, spread out into international markets and localise the product, capitalize on nostalgia marketing, adjust the pricing strategy and offer discounts, start building a new value proposition in the time of the decline stage in the product life cycle [3].

By promoting the brand on a regular basis and releasing progressive upgrades, firms revive consumer requests before their products can drop into the decline stage. As a result, the business will boost the popularity of earlier releases and expand the product life cycle. This approach requires ongoing work and cautious timing, otherwise, the product may reach the decline stage before the company has a chance to improve its popularity.

In rare instances, certain consumer products from the past can make a return and meet their revival in demand. When this happens, sales of the merchandise pick up a new life – in some cases even surpassing their earlier sales peak.

The greatest weapon in the arsenal in the decline stage is price. Small production costs allow companies to lower prices while holding a vigorous revenue margin. Discounts can be also offered to attract new clients and uphold market share. Another method to overcome market saturation is to find new markets internationally. However, before entering a new market, it is necessary to research it thoroughly to understand whether consumers are interested in buying your goods.

If all the strategies are ineffective, the right solution for a company is to remove its product from the manufacture. The produce can also be offered to someone who sees some value in it. If the offer cannot interest anyone, it is better to close down the production.

Not every product reaches the last stage of its life cycle. There are also those goods that can remain at the maturity stage all the time. It is very difficult to overcome this stage. For this reason, it is always necessary to consider variants of events with the product in advance and start planning strategic steps to solve various problems even at the stage of its production. There are many ways how the problem with the last stage can be solved. It is very important to analyse the market, the target segment of customers and the activities of competitors for the right choice of strategy.

References:

1. Umavov, U.D. The basics of marketing / U.D.Umavov, T.A.Kamalova. – Knorus, 2015. – 74 p.
2. Sinyaeva, I.M. Marketing / I.M.Sinyaeva. – Moscow, 2011. – 157 p.
3. Soloviev, B.A. Marketing / B.A.Soloviev, A.A.Meshkov, B.V.Musatov. – Moscow, 2014. – 112 p.

38. NEURAL NETWORKS HARDWARE-BASED IMPLEMENTATION

Rusakovich H.V.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Liakh Y.V.– Senior Lecturer

The paper deals with the problem of implementing hardware based neural networks, describes the examples of activation functions implementation.

In recent decades, an urgent problem in the field of neural technologies has been the speed of hardware implementation of neural networks, as well as their performance in conditions of limited resources.

The hardware implementation of a neural network is characterised by the structure of a neuron and the activation function. A neuron consists of the following elements:

- inputs are a set of input signals that can be either single-bit or multi-bit;
- input weights are memory registers that store the values of the weights of the neuron inputs;
- a block of multipliers performs the function of multiplying the input signal by its corresponding weighting factor;
- adders are devices that add products of input signals and weighting coefficients;
- the block implementing the activation function includes hardware activation function;
- the output is the result of neuron calculations [1].

When implementing hardware neural networks, there is a problem of ensuring functional configurability and limited chip area. Therefore, the architecture with efficient use of the area for the activation function is necessary for the full use of parallel processing capabilities. One of the ways to solve this problem is the hardware implementation of the activation function based on the CORDIC (Coordinate Rotation Digital Computer) algorithm. A universal configurable activation function is developed using the CORDIC algorithm and implements a hyperbolic function, a tangent and a sigmoid [2].

The CORDIC algorithm has linear convergence and uses minimal hardware resources. It uses only shift and addition operations, can perform several computational tasks, such as trigonometric calculations, calculation of hyperbolic and logarithmic functions. Since all of the above nonlinear functions are usually used as activation functions, it is advisable to use the CORDIC algorithm to implement activation functions in the development of hardware neural networks.

Using the CORDIC algorithm in a hyperbolic rotation mode, it is possible to implement both tangential and sigmoid functions using the same hardware resources, saving space and energy with better data accuracy.

The architecture of the configurable activation function block uses the CORDIC module in hyperbolic rotation mode. It is used to generate hyperbolic sin and cos functions [2]. The 8-bit precision with a sign CORDIC algorithm is used. The generated trigonometric hyperbolic functions are used to obtain an exponential function. The 8-bit CORDIC output signal is fed to the adder to produce an exponential output signal.

In the course of the research logic circuits for three different types of activation functions were developed: RadBas, LogSig and TanSig. A common feature of activation functions is that they all require calculating the value of exponenta. A calculator of indicators based on the CORDIC algorithm is considered [3]. Each of the 3 activation function constructs accepts and outputs 32-bit floating-point data. Since CORDIC works with fixed-point numbers, data is converted between floating and fixed-point numbers

before and after CORDIC in the computation flow. A 32-bit floating-point number has accuracy of up to 8 digits. Due to the transformations between the number systems in the schemes, the correctness of the results deteriorates to 6 characters. Such high accuracy is acceptable for many neural network applications [4].

In conclusion, it should be mentioned that, the hardware implementation of neural networks using the CORDIC algorithm can be easily scaled to work with longer vectors without reducing the speed of operation, which is a difficult task for software implementations. Use of hardware neural networks for data classification is gaining popularity and has practical significance. This makes the possibility to develop compact systems with high performance, which is one of the critical characteristics that can help create real time classification systems.

References:

1. Shymkovych, V. Hardware implementation of radial-basis neural networks with Gaussian activation functions on FPGA / V. Shymkovych, S. Telenyk, P. Kravets — Neural Computing and Applications, 2021. — 9467–9479 pp.
2. Raut, G. A CORDIC Based Configurable Activation Function for ANN Applications / G. Raut, S. Rai, S. Kumar, A. Kumar — 2020 IEEE Computer Society Annual Symposium on VLSI (ISVLSI). — IEEE, 2020.
3. Sahin, I. Design and Implementation of Neural Networks Neurons with RadBas, LogSig, and TanSig Activation Functions on FPGA / I. Sahin, I. Koyuncu. — 120 p.
4. Lezhnev, E.V. Development of the concept of hardware implementation of a neural network based on FPGA / E. V. Lezhnev, A. A. Amerikanov, 2017. — 214 – 215 pp.

39. THE IMPACT OF VIRTUAL REALITY ON THE HUMAN BRAIN AND COGNITIVE PROCESSES

Rybak D.V.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Liakh Y.V. – Senior Lecturer

This paper gives the review of the use of the influence of virtual reality technologies on the human brain and cognitive processes in neuroscience, surgery and cognitive psychology, as well as in the diagnosis, research and treatment of human health disorders.

In recent years, virtual reality (VR) has been actively used in the entertainment industry. However, virtual reality also offers great opportunities for scientific research and public health. Virtual reality technologies are now actively developing and are widely used in various fields of science, technology, medicine, education and everyday life, as well as a way of teaching high-risk professions. For example, VR can help manufacturers launch virtual tests before they build prototypes. Doctors are able to study the insides of their patients' bodies in details. And people who try to learn something new or become more familiar with something that is complicated may find VR helpful and fun.

The results of research to date demonstrate that virtual reality technologies can have both positive and negative effects on the physical and psychological state of a person.

The currently existing VR systems can be divided into two major classes: desktop VR and immersion VR.

Desktop VR: submergence in VR – through a "window" (computer screen); interaction with VR – control of a body part or object through a controller (mouse, joystick, gyroscope, glove); VR view - from the first or third person.

Immersion VR: submergence in VR – full interactive immersion (VR helmet); interaction with VR – with a glove or suit, sometimes with tactile feedback; VR view – only from the first person.

The allocation of other types of virtual worlds may vary depending on the scope of VR technology.

In psychology and psychiatry, the claim about the effectiveness of VR technologies in the treatment of attention problems, inhibition, memory loss and even dementia, blocking communication, various psychological traumas, etc. has not been disputed for a long time. The more detailed the study of the virtual space the higher the effectiveness of therapy.

Based on the results of a number of neuroscientific studies, researchers and clinicians point out that diagnostic tests using the VR environment have high accuracy, sensitivity and specificity in identifying various dysfunctions and/or deficits in examining subjects with serious illnesses such as neurodevelopmental disorders, schizophrenia spectrum, mood, anxiety, trauma- and stressor-related disorders, neurocognitive and neuromuscular disorders. Moreover, VR environments can be not only a diagnostics tool, but also an effective (neuro) therapeutic method. In addition, VR systems are increasingly being incorporated into the study of natural aging processes and the estimation of effective support in (neuro) geriatric care [1].

Immersion in the VR information environment can also lead to negative consequences. Dependence on overstimulation, on exorbitant stimuli, and, in general, on VR technologies may form. It is important to monitor the content of VR programs. They should not include destructive or antisocial components. These programs should be eco-friendly, that is, correspond as much as possible to the natural functioning of a person's sensory organs, their mental health. It is necessary to provide each subject with full-fledged information about virtual reality, technologies of its functioning, influence on mental health. It is also necessary to provide for the preparation of the individual for interaction with the virtual environment.

An important feature of the therapy process using VR technologies is the possibility of safe human interaction with a threatening object of the real environment. In modern psychology, the directions using virtual reality include VRET, CCBT, VRH and VR-SCT.

VRET (virtual reality exposure therapy) that works with problems of fears and pain is becoming popular for therapeutic purposes in modern psychology. VRET is an altered form of behavioral therapy. When implementing VRET, the patient is immersed in a virtual environment with maximally realistic graphics and appropriate sound. A person, plunging into VR, contacts in the safest mode for themselves with an object or phenomenon that frightens them, learns to use relaxation exercises at the moment of fear, controls the degree of exposure to a threatening object. In a virtual environment, patients are gradually exposed to negative stimuli until desensitisation occurs and they are able to cope with their fear or anxiety. M. Gerardi and his collaborators explored the possibilities of VRET in treatment of PTSD (Post-traumatic stress disorder). In his experiments, he studied the therapeutic possibilities of "The Virtual Iraq" program for the treatment of patients who had participated in military operations in the past [2]. VRET can be considered as an alternative to behavioral or cognitive-behavioral therapy in its classical application, since there is usually no significant difference between the received treatment outcomes [3]. The advantage of VRET is also the fact that it has the results stability over time. At the same time, VRET is extremely sensitive to any technological disruptions and interference, it requires strict clarity and extreme accuracy in conducting. Without a rich sense of presence, the advantages offered by VRET disappear and its ability to induce vivid emotional experiences significantly decreases, demonstrating indicators even lower than after reading a text or listening to an audio recording.

Virtual therapy finds wide application possibilities in the context of rehabilitation activities after physical or psychological injuries.

VR is also used in CCBT (Computerized Cognitive Behavioral Therapy). Data have been obtained confirming the high possibilities of its use in the treatment of a number of anxiety and eating disorders, insomnia and depression.

K. Brian and his colleagues studied the possibilities of using CCBT in the treatment of drug addiction. In their study, participants underwent standard treatment in combination with work in the framework of interactive multimedia computer training. The computer training program consisted of six lessons: understanding and changing the structure of psychoactive substance use; methods of combating the desire to use drugs; refusal to offer drugs and alcohol; problem-solving skills; identifying and changing thoughts about drugs and alcohol; improving decision-making skills. Each lesson was designed for about 45 minutes, including homework, and was available in any order. If desired, participants could pass the same lesson several times. CCBT has shown stable and significant results in patients' recovery, moreover, it has proved to be more effective compared to standard cognitive behavioral therapy [4].

VRH (virtual reality hypnosis) has become widely used in pain therapy. VRH is implemented by providing patients with audio recordings of hypnotic suggestion of pain relief, and then it gradually immerses the participant in the virtual world.

Virtual reality technologies are also being used to treat people with eating disorders. With the help of VR, a doctor can determine which stimuli, social situations and contexts are difficult to manage in the real world and which stimuli lead to destructive eating behavior, increased anxiety or negative emotional experiences. As proper eating behavior develops, new objects and scenarios can be introduced into the virtual environment.

VR-SCT (Virtual Reality Social Cognition Training) has a high therapeutic significance. Thus, studies devoted to improving social skills, social cognition and social functioning of patients diagnosed with autism have confirmed its high effectiveness.

The subjects participated in therapy consisting of 10 sessions performed every 5 weeks. The experiment was conducted using the Second Life™ program. Avatars representing the user in the virtual world outwardly resembled each participant of the study and the trainer. The subjects mastered various social scenarios as they worked with the program. Social scenarios were constructed in such a way that participants could gain experience of interacting with people in various situations, for example, meeting new people, conflict with a roommate, conducting business negotiations, job interviews, etc. [5].

Brain injury often leads to anxiety, depression, emotional lability, and mood swings. Medication with antidepressants or mood stabilizers could be potentiated by emotional rehabilitation that helps the patient overcome the pain of loss and return to a more stable, healthier place [6].

Currently, on the basis of VR gaming technologies, rehabilitation complexes designed for motor rehabilitation in a virtual environment are being developed and put into practice. Such systems are based on an infrared sensor Microsoft Kinect, capturing the movements of the patient's body and broadcasting them into a virtual environment.

The use of VR allows for a reproducible, objective assessment of cognitive processes underlying attention, memory, information processing, logical sequencing, and problem-solving. The stimulating effect of VR on the human mind is highly beneficial for cognitive rehabilitation.

In conclusion it should be mentioned that virtual reality as a therapeutic tool is rarely used in practice. The reluctance to use this technology is due to insufficient preliminary training of specialists, the lack of necessary equipment for its implementation, and significant financial costs for this. This technology is still a scientific development, implemented mainly in scientific and practical centres and research laboratories.

References:

1. Impact of Virtual Reality Cognitive and Motor Exercises on Brain Health [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10002333/> — Date of access: 19.03.2023.
2. Gerardi M., Rothbaum B., Ressler K., Heekin M. Virtual Reality Exposure Therapy Using a Virtual Iraq: Case Report // *Journal of Traumatic Stress*. — 2008. — № 21(2). — P. 209—213.
3. Oprış D., Pinteă S., García-Palacios A., Botella C., Szamosközi Ş, David D. Virtual reality exposure therapy in anxiety disorders: a quantitative meta-analysis // *Depress Anxiety*. — 2012. — № 29(2). — P. 85—93.
4. Brian K., Charla N., Theresa B., Kathleen C. Quality vs. Quantity: Acquisition of Coping Skills Following Computerized Cognitive Behavioral Therapy for Substance Use Disorders // *Addiction*. — 2010. — 105(12). — P. 2120—2127.
5. Kandalaf M., Didehbani N., Krawczyk D., Allen T., Chapman S. Virtual Reality Social Cognition Training for Young Adults with High-Functioning Autism // *J Autism Dev Disord*. — 2013. — 43(1). — P. 34—44.
6. Virtual Reality for Neurorehabilitation and Cognitive Enhancement [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.mdpi.com/2076-3425/11/2/221>. — Date of access: 19.03.2023.
7. Huber T., Paschold M., Hansen C., Wunderling T., Lang H., Kneist W. New dimensions in surgical training: immersive virtual reality laparoscopic simulation exhilarates surgical staff. *Surg Endosc*. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5500-6>. Epub 2017 Apr 4.

40. PURCHASE DECISIONS OF GEN Z AND GEN Y: COMPARATIVE ANALYSIS

Safronnikova P.L.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Ladyjenko M. V. — Senior Lecturer

The paper presents the characteristics of purchase intentions on the market from the perspective of two fairly close in time scale, but different in the decision-making behaviour, generations: Gen Z (Centennials or Zoomers) and Gen Y (Millennials). A comparative analysis in the relevant areas – purchase intentions, communication, search channels and investment choices is included.

Satisfying customers' purchase intentions has always been one of the most crucial criteria for a company/producer/seller to build trusting relationships with the potential buyers. The lack of awareness about the exact reasons for a customer to prefer one product of one producer to the similar product of another producer, can be extremely damaging for business owners in the modern world of a practically limitless range of products. The purchase intention of a customer depends on a variety of factors and the comprehension of these factors by a seller, who in turn, is responsible for the satisfactory income and revenue of the brand. Because of Gen-Z as well as Gen-Y being the most widely reachable audience for brands due to their active use of the Internet, it is particularly important for a brand to focus on purchase decisions of these generations' customers. Moreover, analysing the differences of their purchasing approach is able to provide a company with the essential information to increase amount of sales among both of the most solvent age groups.

The research aims to study characteristics of Gen Y and Gen Z with regard to the purchase decision and identify their connection with shopping habits of both age groups. The second objective is to determine the three key factors that are known to induce the generations to buy goods. The paper is focused on finding the recurring patterns in the behaviour of Zoomers and Millennials specifically, because they are the two first generations to be digital natives, who have outdone all the previous generations in terms of income, investments or savings, therefore are the most solvent. Reshaping the market strategies in order to cater well to their ever-evolving needs is the only way to build a sustainable and successful enterprise.

According to the generational cohort theory, a generational cohort is assumed to have distinctive characteristics which are exclusively attached to that specific group. In general, people born in the same cohort of generation have similar values, beliefs, attitudes, preferences, and behaviour. Although the theory

is used quite widely, there is still no accredited time limits of each generation. Nevertheless, based on widespread consensus as well as Beresford Research [1], the generational timeframes can be defined.

Generation Y (born between 1981 and 1996) is considered the first generation that grew up in the Internet age. This generation is a native speaker of digital languages such as computers, video games, and the Internet. Gen Y is also called Millennials and is attributed to “older generation” because they are highly inclined to build a better future despite economic, environmental, and political problems. There are eight key values that help to distinguish Gen Y from other generations: choice, personalisation, review, integrity, collaboration, speed, entertainment and innovation, because they are efficient and fast-paced in multitasking.

Generation Z (born from 1997 to 2012) is the first “digital generation”, and everyone in this group was born in the era of technology. Gen Z is also called Centennials. They take a lot of time in a day to use smartphones, computers or other devices to capture most of the content digitally. Generation Z spends a lot of time on social media sites which make digital marketers face challenges and require them to undertake activities to attract the attention of these high-level locals.

The “Young&Younger” study was conducted by MAGRAM Market Research in cooperation with the international communications agency PBN Hill+Knowlton Strategies. The study was conducted in the format of an online survey in 15 Russian cities with a population of over a million among 1,500 young people in April-May 2017. Gen Y was represented by participants aged 18-35 years old, and Gen Z – participants aged 14-17 years old [2]. Some of the questions that were asked to respondents during the survey are as follows: [3]

- Do you double-check the information in different sources?
- Do you receive information from trustworthy resources such as sites, blogs, channels, TV-shows?
- Is objective and unobtrusive advertisement more appealing to you?
- Do you agree that the number of subscribers or watchers of an informational resource makes it more reliable?
- Do you usually pay attention to the information given in the text?

The results of the survey led to several important conclusions. The first conclusion is that Millennials make conservative choices while Centennials test new products [2]. Generation Y (44 %) chooses proven brands that have been on the market for a long time. At the same time, if conflicting information comes from a brand, 43 % of Millennials discuss the purchase issue with relatives and friends. Generation Z (27 %) is more willing to buy new items, if, of course, the price allows, 39 % of respondents in both samples look at it. It is worth noting that 47 % of all respondents pay attention to innovative brand developments, even if this is a marketing ploy of the manufacturer. Secondly, Millennials choose Russian brands, Centennials prefer foreign ones. Generation Y (18 %) buys goods from Russian manufacturers [2]. Generation Z (40 %) is more focused on foreign brands that allow them to stand out from the crowd. At the same time, every second representative of both generations makes purchases in foreign online stores (eBay, AliExpress, Asos, etc.). Russian online stores are trusted by 41 % of respondents in both samples. The third conclusion of the survey is that Millennials make deliberate choices, Centennials tend to be impulse driven. 39 % of Y-generations plan purchases in advance [2]. This is due to the fact that the majority of Millennials are married (52 %), have a stable job (64 %) and plan their budget. Spontaneous purchases are made by 44 % of Generation Z. Centennials often go to shopping centers, this is one of the forms of leisure activities, so spontaneous purchases are more typical for them.

The next conclusion that was made after the survey is that Millennials use search engines, Centennials search through YouTube [2]. Search engines continue to be used by 60 % of Y-generation respondents. While every second representative of the Z-generation searches for information through YouTube, which is one of the key discoveries of the study. YouTube is becoming the go-to platform for centennials across almost every category. There is an increase in the share of video materials on the Internet. And the “funny content of information” becomes a kind of separate format. This is how a quarter of respondents want to receive content.

One more interesting interpretation of the survey’s results is that Millennials double-check information, Centennials trust reliable sources [2]. Generation Y is inclined to check the received information (40 % of respondents). At the same time, information should be objective and not imposed by advertising, according to 37 % of Millennials. Generation Z (40 %) trusts a reliable source (website, blog, channel, TV show). An interesting fact has been noted. Centennials begin to trust information if it comes from different sources. The more communication channels are involved, the more truthful the information for the Z-generation will look.

The survey has shown that Millennials plan big purchases, Centennials tend to invest in their education [2]. 60 % of surveyed Millennials plan to buy a car in the next 5 years. The second thing they plan to spend money on is travel (55 %), the third is buying an apartment (38 %). This choice is due to the fact that a significant part of the Y-generation, as noted above, is married and has a stable income. Generation Z is focused on investing in their education (43 %) and travel (41 %). When it comes to small pleasant purchases, Y and Z choose clothes, shoes, electronics and books. The Y-generation, among other

things, notes cosmetics (21 %), food (17 %), and the Z-generation prefers to spend on sporting goods (15 %).

The most unexpected result of the survey is that Millennials actively use instant messengers while Centennials are more likely to meet with friends [2]. 55 % of Y-respondents communicate via instant messengers (the most popular is WhatsApp). Generation Z (66 %) tends to meet friends in person. This behaviour is associated with the age of Centennials, 78 % of whom are schoolchildren. Brand communication with the audience will be effective if the Z generation is given the opportunity to gather in groups for communication and discussion. At the same time, social networks remain the most popular communication channel for both generations. The final conclusion of the survey is that both Millennials and Centennials prefer quality content [2]. This is a general trend. Generations Y and Z read texts and consider them a priority way of presenting information (59 % and 51 % respectively). At the same time, the text should be bright and capacious. Both generations tend to read “diagonally”, respectively, in order to attract the attention of the audience, in addition to the text, you need to use infographics and vivid illustrations.

Another study about differential impact on purchase intention of Generation Y and Z [4] found out that brand image has a significant positive impact on the purchase intention of Gen Z consumers for the reason that their focus is not completely on the rationality part. Gen Z consumers want to be unique and they focus on the image that a particular brand has. Centennial consumers will be hard to regain once lost due to brand failure. Gen Y consumers are more focused on the rational part rather than on the societal status during a purchase. Generation Y strongly believes in the concept of “value for money” [4].

Although, there are some similarities in purchase intentions of Gen Z and Gen Y, the whole market definitely cannot be perceived as a whole entity. While Generation Y consumers do not give much value to the brand image, and they are more focused on rationality of the product they buy, Generation Z is very meticulous about brand image [1]. The results of the study show a change in the buying behaviour over time. Such an unexpected fact as the rise in popularity of podcasts among Gen Z within the last years opens a brand new opportunity for sellers to promote their product on new online platforms. Using all of the collected data, it will be easier for companies to identify their target audience, choose promotion and sales channels that are effective for people of a certain generation, taking into account their inclinations and habits.

References

Beresford Research Age Range by Generation [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.beresfordresearch.com/age-range-by-generation/>. — Date of access: 24.03.2023.

8 Отличий поколения Z от поколения Y [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.retail.ru/articles/8-otlichiy-pokoleniya-z-ot-pokoleniya-y/>. — Date of access: 24.03.2023.

Дорогу молодым [Electronic resource]. — Mode of access: <http://2035.media/2017/07/13/digest-youth/>. — Date of access: 24.03.2023.

Brand Transgression — Differential Impact on Purchase Intention of Generation Y and Z [Electronic resource]. — Mode of access: <https://amrita.edu/wp-content/uploads/2021/12/brand-transgression-differential-impact-on-purchase-intention-of-generation-y-and-z.pdf>. — Date of access: 24.03.2023.

41. NATURAL LANGUAGE PROCESSING: CURRENT STATE AND PERSPECTIVES

Svinkouski I.S.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Kaspiarovich N.G. — Senior Lecturer

An overview of natural language processing is presented. Current status and test results of modern language models are summarized. Different types of language models are described. The capabilities and implications of the modern NLP models are discussed. Special attention is given to key features of transformer models.

Natural Language Processing (NLP) is an interdisciplinary subfield of computer science and linguistics associated with interaction between computers and humans via a natural language. This technology is aimed at solving a broad spectrum of tasks such as speech recognition, text analysis, and text generation. NLP technology has various real use cases including creating chat-bots, sentiment analysis, machine translation, etc. The example of Generative Pre-trained Transformer (GPT) model shows that investigation of new approaches of developing language models leads to a significant improvement in models performance. Therefore, a continual need exists for reviewing and updating the state-of-the-art in the area of NLP due to its significant practical benefits.

Scientists distinguish these main types of NLP models types [1]:

Rule-based models are historically the first type of architecture. They use prescribed algorithms and linguistic rules, based on syntax or grammar to process text. This approach can be used only for developing highly specialized systems but it is not possible to be used in general intelligence development.

Statistical models use probabilistic methods to process and generate texts by predicting the next word in sequence [2]. There are various types of statistical models, from simple N-Gram models, that try to predict the word sequence with length of n , to complex models, such as continuous space, that use machine learning. All statistical models are based on Markov assumption, which says that each word in the text depends on all previous words.

Neural networks models belong to the most common approach nowadays. They use deep learning algorithms to analyze text data. These models are often based on recurrent neural networks, convolutional neural networks, and transformer models.

Transformer models should be noted separately, as at the moment it is the most popular architecture for developing general language models such as BERT made by Google and GPT made by OpenAI. The key feature of the Transformer model is a self-attention mechanism [3] that allows the model to process the entire text at once. Transformer model can be applied to the sphere of machine translation. In this case, input and output hidden state sequences are connected with each other, which in turn creates the alignment between the source and target languages.

The invention of Transformer models creates a new group of large language models (LLM), such as GPT, BERT and PaLM, which shows a significant improvement in both classic and new implications [4]. Due to this survey, GPT-4 can solve specific problems without special prompting: from math and coding to medicine and law. Such result can be qualified as unexpected because the core of GPT model is a combination of simple algorithmic components – gradient descent and large-scale transformers.

The researches that would tackle the reasons why quantitative changes in amount of neural network parameters and amount of input data lead to significant qualitative changes in developing flexible intelligence. The success of GPT model is therefore a matter of the combination of such factors as making gradient descent more effective by connecting different minima and forcing neural networks to search for a deeper connection between tokens in the language [4]. Despite the impressive results, which were shown by OpenAI GPT models, the current LLMs have the following weaknesses: confidence calibration which means that the model does not know when it should be confident and when it is guessing; continual learning which implies that the model has no ability to learn new information; long term memory which states that the memory is limited to only 8000 tokens.

Although, researches noticed considerable empowerment of language models implications, nevertheless, the weaknesses should still be considered.

References:

1. Guide to Natural Language Processing, an Introduction to NLP [Electronic resource]. – Mode of access: kili-technology.com/data-labeling/nlp#nlp-tasks-&-model/. – Date of access: 21.03.2022.
2. Statistical Language Modeling [Electronic resource]. – Mode of access: engati.com/glossary/statistical-language-modeling. – Date of access: 22.03.2022.
3. Recent trends in deep learning based natural language processing / T. Young [et al.] 2018. – 15 p.
4. Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4 / S. Bubeck [et al.] 2023.

42. THE AUGMENTED REALITY IOS APPLICATIONS

Studenichnik N.I.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Kaspiarovich N.G. – Senior Lecturer

The role of augmented reality in the development of iOS applications is considered. The effect of such applications on people's lives is discussed.

Augmented reality (AR) is the integration of digital information with the user's environment in real time. Dissimilar to virtual reality, which produces a completely simulated environment, AR users experience a real-world environment with generated perceptual information overlaid on top of it [1].

AR iOS applications have gained significant attention in recent years due to the increasing popularity of mobile devices and the advancements in the AR technology. These applications use the camera and other sensors in iOS devices to superimpose virtual objects and information onto the user's view of the real world. AR on iOS transforms how people work, learn, play, and connect with the world around. And, this is just the beginning [2]. One notable example of an AR iOS application is Pokemon Go, which uses AR to allow users to catch virtual Pokemon in the real world. Another popular AR application is Ikea Place, which

gives users an opportunity to virtually place furniture in their real-world environment to see how it looks before making a purchase.

AR iOS applications have the potential to be used in a variety of industries, including education, healthcare, and entertainment. With AR, classroom education can be exceptional and augmented interactive, as AR can authorize professors to demonstrate an essential illustration of concepts and connect gaming components to contribute textbook material support. This will enable students to learn quicker and retain information longer. Human memory does not forget visuals easily [3]. Live performances with augmented reality (AR) effects will give visitors an unforgettable experience. QR codes printed on flyers and tickets can be used to provide the audience with a 3D image of everything related to the event, including trippy 3D backgrounds, lyrics flying through the air, and holography. This not only entertains, but also makes live performances more exciting. In particular, AR episodes can be easily shared with others, so viewers attending a live event can experience it for themselves, become interested in it, and get others involved in it. Also, when it comes to dealing with healthcare, AR can be useful in particular. For instance, AR applications can help surgeons by showing vital organs, blood circulation, arteries, veins, muscles, or simply the best places to make incisions without the danger of damaging any important organs.

However, developing AR applications for iOS devices presents a number of challenges. They include accurate tracking and positioning of virtual objects in relation to the real world, and optimizing applications for the limited processing power and battery life of mobile devices. Tracking technologies create a sense of movement in virtual and augmented spaces. These technologies perform different tasks in the real world. If a tracking system is correctly selected and correctly installed, it can enable movement in virtual and augmented environments. Additionally, they can interact with people and objects in the augmented environment. The choice of tracking technology depends on the type of the environment, the type of data, and the budget required. And, another major challenge facing the AR industry is the issue of security and privacy. There is a risk of unintended problems due to inconsistency in AR programming. The main problem is the lack of regulations defining what can and cannot be done in an AR environment.

Despite these challenges, AR iOS applications continue to gain popularity and are expected to become even more widespread in the coming years. The release of Apple's ARKit and other AR development platforms has made it easier for developers to create AR applications for iOS devices, and advancements in AR technology are likely further to enhance the capabilities of these applications in the future. AR applications require input from different sensors like GPS, a gyroscope, cameras, etc. to analyze the movement of the camera in the real world. There are many different tools to make any kind of application provided by Apple. For example, RealityKit that gives more control and customization over the AR experiences, AR Quick Look that can place different 3D objects in the real world and Xcode that includes everything developers need to create great applications for Mac, iPhone, iPad, Apple TV, and Apple Watch.

References:

1. What Is Augmented Reality (AR)? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/augmented-reality-AR/>. - Date of access: 19.03.2023.
2. Augmented Reality [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.apple.com/augmented-reality/>. – Date of access: 19.03.2023.
3. Augmented Reality in Education [Electronic resource]. – Mode of access: <https://elearningindustry.com/augmented-reality-in-education-staggering-insight-into-future/>. – Date of access: 19.03.2023.

43. ETHICAL CONCERNS OF AI

Sugako T.A.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Kaspiarovich N.G. – Senior Lecturer

The paper discusses the potential benefits and drawbacks of artificial intelligence (AI), including bias in data and algorithmic design, ethical implications of AI decision-making, privacy concerns, and potential market monopolies. The need for ethical and regulatory frameworks is emphasized that prioritizes transparency, accountability, and fairness to govern the development and deployment of AI technology while considering potential downsides and maximizing its benefits for society.

Artificial intelligence (AI) has witnessed an exponential surge in popularity across diverse fields due to its ability to provide immense benefits. Nonetheless, being a nascent technology, AI does have certain limitations and drawbacks that require careful consideration. While numerous advocates opine that AI possesses the potential to impact the society positively, there exist legitimate apprehensions about its ethical, social, and economic implications. As such, it is crucial to undertake a scientific analysis of AI's impact to arrive at an informed and comprehensive understanding of its potential benefits and limitations.

One of the principal concerns associated with the AI technology pertains to the issue of bias. The effectiveness of AI systems is contingent on the quality of the data on which they are trained. However, if the data is biased, the AI will be biased as well. For instance, in 1998, the US government devised the Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions (COMPAS) algorithm to identify individuals with a high likelihood of committing crimes. Nevertheless, this approach was found to be flawed, with African-American men being falsely accused at a disproportionately higher rate than white men [1]. Similarly, Amazon's AI-powered recruitment system was discovered to be biased against women and ethnic minorities [2], most likely because the neural network was trained on data primarily featuring European-looking men. So, the root of this problem lies in the data on which AI is trained, which often contains inherent biases and prejudices. It is therefore imperative to address these issues in the data used to train AI systems to ensure the ethical and equitable deployment of the AI technology.

Another issue is the ethical implications of AI decision-making, particularly in critical situations. For example, the emergence of self-driving cars has raised questions about the ethics of programming machines to make life-or-death decisions. In a hypothetical scenario where a self-driving car has to choose between swerving into a car or a motorbike to avoid hitting a large object in front of it, the dilemma is controversial. There is no easy answer, and different people would make different decisions based on their individual moral beliefs. However, AI systems must be programmed in advance to make these decisions, which raises concerns about how these ethical judgments are being made.

Privacy is another significant concern with AI. For instance, Hello Barbie, a doll equipped with AI that can converse with children, has raised questions about the privacy implications of training a neural network on the personal stories children may share with the toy. While the toy's manufacturers may not be using this data to feed advertisers, they are still attempting to create deep emotional bonds between children and their toys, which could have problematic implications. Additionally, the collection and processing of personal information by AI systems used for security purposes can raise concerns about data breaches, identity theft, and financial fraud.

One of the significant drawbacks of AI is the potential for large corporations to establish monopolies in the market through technology [3]. AI's sophisticated capabilities can exacerbate inequalities not only among producers but also between nations. Moreover, many examples have demonstrated that AI has numerous disadvantages, with most of the issues stemming from human factors such as biases in data collection and algorithmic design.

Furthermore, the concentration of power in the hands of a few dominant firms in the AI industry could potentially stifle competition, limit innovation, and exacerbate existing economic and social disparities.

The development and deployment of AI technology must be governed by ethical and regulatory frameworks that prioritize transparency, accountability, and fairness. Such frameworks should also consider the potential impact of AI on employment, privacy, and human rights, among other critical areas. It is therefore essential to address the potential downsides of AI while maximizing its potential benefits for society.

References:

1. Can the criminal justice system's artificial intelligence ever be truly fair? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://massivesci.com/articles/machine-learning-compas-racism-policing-fairness/>. – Date of access: 05.03.2023.
2. Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G>. – Date of access: 09.03.2023.
3. Stahl, B.C. Artificial Intelligence for a Better Future, An Ecosystem Perspective on the Ethics of AI and Emerging Digital Technologies / B.C. Stahl. – Berlin : Springer, 2021. – 128 p.

44. IMPORTANCE OF ASSEMBLY LANGUAGE FOR PROGRAMMERS

Urbanovich A.A.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Subbotkina I.G. – Associate Professor

A short introduction to CPU processes is given in this paper. The description of Assembly work principles, which are based on CPU processes, is presented. Based on Assembly work principles advantages and disadvantages of the language are defined. Taking them into consideration the importance of Assembler for programmers is determined.

Assembly language, commonly referred to as "assembler," is a low-level programming language that directly interacts with computer hardware. It emerged in the 1940s and was the primary tool for software

development until higher-level programming languages were introduced. But even now, when programmers have such advanced tools as C#, Java, Python, and etc., Assemblers continue to be utilized as "bridges" between high-level language operators and the sequence of binary digits[1]. Figure 1 demonstrates the conversion of high-level language operations into binary digits.

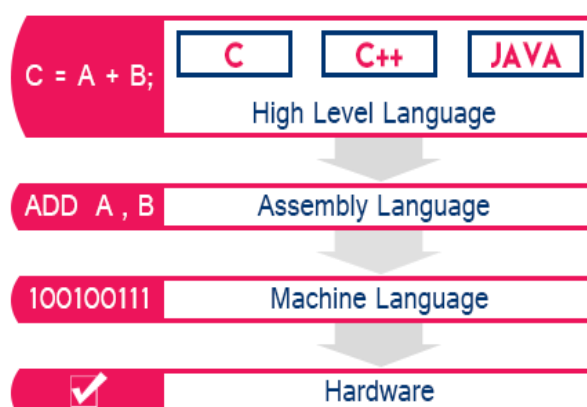


Figure 1 – Example of code translation

In order to gain a comprehensive understanding of assembler work, it is imperative to delve into the intricate internal processes of the central processing unit (CPU). CPU is only a little piece of silicon with billions of transistors, and that leads to the question “How does it work with numbers?”. In order to address this inquiry, an examination of numerical systems is warranted. The primary criterion for the selection of a numerical system in digital devices is its minimal number of values, as it facilitates the production and enhances the resilience of components that operate with these values against interference.

The binary number system is the most suitable option to work with because it operates with only two numbers: 1 and 0. These digits can be easily represented by various physical phenomena such as electricity (1 for power on and 0 for power off), magnetic field (1 for the presence of a magnetic field and 0 for the absence of a magnetic field), and so on. Hence each CPU instruction is technically implemented in the form of a sequence of electrical signals of varying voltage.

A computer processor is made up of several components, including the control unit, arithmetic logic unit (ALU), registers, cache memory, memory management unit (MMU), bus interface unit (BIU), clock generator, input/output (I/O) controller, interrupt controller, and floating-point unit (FPU).

The control unit manages the flow of data within the processor. As an input, CU fetches instruction or program command, which enters the command register. Once the instruction is fetched, the control unit decodes it to determine what operation needs to be performed. The decoding process involves breaking down the instruction into its component parts, such as the opcode (which specifies the operation) and the operands (which specify the data on which the operation will be performed). When the instruction has been decoded, the control unit sends signals to the appropriate components to perform the operation. For example, if the instruction is an arithmetic operation, the control unit sends signals to the arithmetic logic unit (ALU) to perform the calculation. Once the operation is completed, the result is stored in a register called the accumulator. The control unit then sends signals to store the result in memory or send it to another component for further processing [2]. Schematic representation of CPU processes is shown in figure 2.

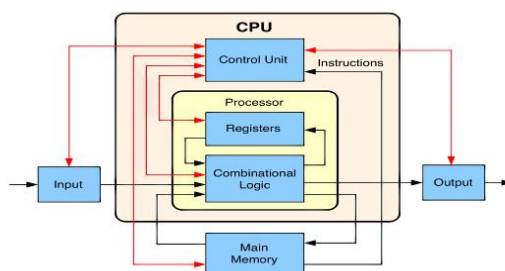


Figure 2 – Schematic representation of CPU internal processes

Assembly language works providing a set of instructions that are executed by the CPU based on the principles described above. These instructions are written in a form that is easily understood by the

CPU, allowing it to execute them quickly and efficiently. Each instruction performs a specific task, such as moving data from one location to another or performing arithmetic operations.

Assembly language programs are written using mnemonic codes that represent the individual instructions. Mnemonic can operate with CPU's registers, memory cells, numeric constants, labels and so on. These codes are then assembled into machine code, which is the actual code being executed by the CPU. The assembly process involves translating the mnemonic codes into their corresponding machine code instructions, which are then loaded into memory for execution. There is no specific syntax for Assembly language as there exist different processor's architectures, thus each Assembler variation has its own set of mnemonics, although they generate the same numeric machine code.

One of the most significant advantages of assembly language is its ability to access and manipulate hardware resources directly. This means that programmers can write code that is highly optimized for specific hardware platforms, resulting in faster and more efficient code. Assembly language also allows programmers to write code that is smaller and more compact than the code written in high-level languages like Java or Python.

Another important benefit of assembly language is its ability to provide greater control over the code execution. With assembly language, programmers can control the exact sequence of instructions that are executed by the CPU to adjust their programs for maximum performance. Assembly language also provides a greater degree of precision and accuracy than high-level languages, making it ideal for tasks that require exact calculations or precise control over hardware resources. It plays a vital role in the field of reverse engineering as well. By analyzing the assembly code of an application, developers can gain insights into how it works and identify potential vulnerabilities or security flaws [3].

One of the main disadvantages of Assembler is that programmers must be familiar with the specific instruction set architecture (ISA) of the hardware they are programming for. Different processors have different ISAs, and each ISA has its own set of instructions that can be used to perform specific tasks. As such, programmers must be able to read and understand technical documentation to determine which instructions are available and how they can be used to achieve specific goals. In addition to technical knowledge, programming in assembly language also requires a high level of attention to detail and a willingness to work with complex code. Assembly language code is often much more verbose than higher-level languages like Python or Java, and requires a deep understanding of how each instruction works and how it affects program execution. One more aspect cannot be overlooked: Assembly language has no data type control, therefore a programmer himself must determine the meaning of the value entered into memory: whether it is a number or a lowercase character, and the permissible operations on this value. Finally, programming in assembly language requires a lot of patience and persistence. Debugging code at this low level can be incredibly challenging, as errors are often difficult to detect and diagnose. Programmers must be willing to spend hours or even days working through complex code to identify and fix errors.

In conclusion, while assembly language may not be as widely used as it once was, it still holds immense importance in the world of computing. Its efficiency, low-level control, and ability to access hardware directly make it an ideal choice for certain types of applications. Additionally, learning assembly language can provide valuable insights into computers work and improve a programmer's overall understanding of software development.

References:

1. Assembly Language [Electronic resource]. – Mode of Access: <https://www.investopedia.com/terms/a/assembly-language.asp> – Date of Access: 03.03.23.
2. Почему Ассемблер – это круто, но сложно [Electronic resource]. – Mode of Access: <https://thecode.media/assembler/> – Date of Access: 06.03.23.
3. Что такое ассемблер и нужно ли его изучать [Electronic resource]. – Mode of Access: <https://skillbox.ru/media/code/chto-takoe-assembler/> – Date of Access: 09.03.23.

45. SENSOR DATA COLLECTING DEVICE

Fikova L.V., Avsyanik E.S., Demenkovets D.V.

*Belarusian State Technological University
Minsk, Republic of Belarus*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Brancevich P. J. - PhD in Technology

The description of sensor data collecting device is presented in this paper. Embedded systems impact on up-to-date devices is analyzed.

It is common knowledge that embedded system is a vital part of up-to-date computer techniques. In other words, it is a part of computer hardware system designed to carry out a set of particular functions. Different types of detectors with microcontrollers as a control center can be found in various devices, such as weather stations, smart watches or GPS-trackers. The variety of functionality of such devices can be overwhelming. Software system design is the basis for information to be processed, displayed, and transmitted in relevant form. As a result, the utility is capable of compiling and storing enough data from detectors to transfer it to computer firmware.

Therefore, producing moving objects monitoring hardware-software complex is needed at least in educational purposes [1]. A microcontroller, temperature and pressure detectors, modules with built-in gyroscope, integrated with SD-card and an accelerometer are the main parts of the device (figure 1). Microcontroller STM32 was chosen as a center. Chips STM32 grouped in appropriate series are based on 32-bit core Central Processing Unit.

Each microcontroller has CPU's core, static memory, flash-memory, debug interface. The core structure is known to have plenty of options. Debug board STM32 with core Cortex-M3 was chosen, because this one is widely distributed.

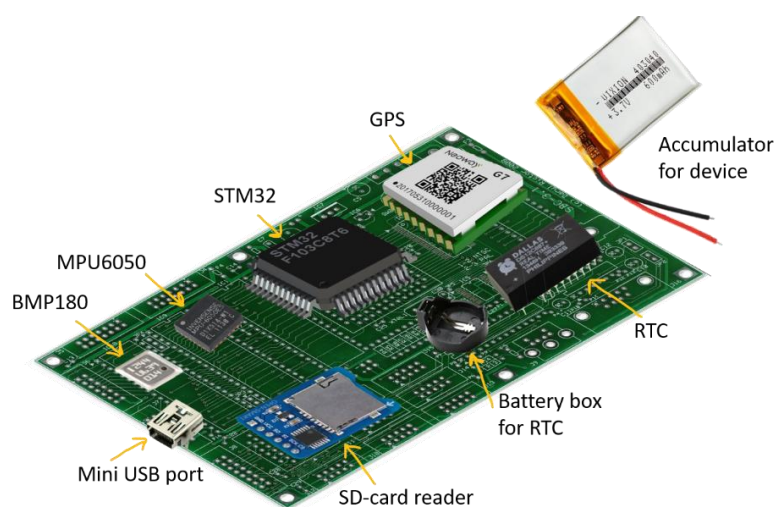


Figure 1. Sensor data collecting device

Temperature and pressure detectors, modules with built-in gyroscope, real clock time accelerometer are connected with microcontroller through the interface (figure 2). Data and clock generators receive data. The clock is generated by master- slave responses when a byte is perceived. In total, there can be up to 127 software-addressed devices on two-wire bus, depending on the purpose of the device. For a receiver to be chosen the master uses the unique address component of the 7-bit addressing mode.

The addressing procedure is as follows: the first byte after START signal determines which slave is addressed by the master to carry out the exchange cycle. The direction of data transfer is determined by the eighth, least significant bit. "Zero" means the master has chosen the slave to record data. "One" stands for the master receiving data from the slave. Each system device verifies the first 7 bits after an address is sent.

Obtaining data from temperature and pressure detectors. Each microcircuit BMP180 is factory-standardized. Then, Read Only Memory loads calibration factors into a module's memory.

Obtaining data from accelerometer and gyroscope. MPU6050 has 3-axial accelerometer and gyroscope integrated. Gyroscope tracks the velocity of rotation or the velocity of changing angular position along the X, Y, and Z dimensions. For the measurement to be performed MEMS technology and Coriolis effect are used. After data is obtained the device checks if the data coincides with real time [2].

Obtaining data from GPS-module. For the location to be determined GPS-module Troyka based on Neoway G7 chip is used. It gains global positioning satellite's signals GPS, GLONASS, Galileo and then aligns geographic values, rate of moving, elevation and real current time. After that GPS plugged-in to microcontroller setting up a frequency of update rate is needed. And the last one is SPI interface. SPI stands for "Serial Peripheral Bus" which means "bus for connecting peripherals". It is to link main master

device with the one or more slaves. Only the master forms clock impulses. For connected devices to be distinguished the SS - Slave Select wire has been added to the protocol.

Obtaining data from SD card-module. There are two ways of card's interaction: SPI and SDIO. The latter is faster and is used in mobile phones, digital devices. FatFS data library is used to work with SD-card. It is not until all necessary modules are connected that the device defines its location on the map and in space.

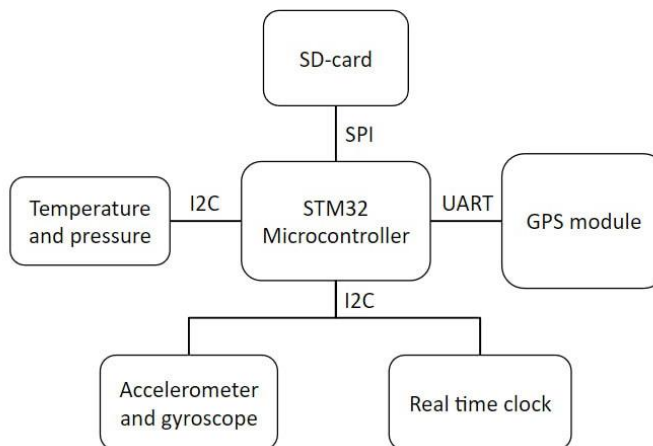


Figure 2. Block diagram of the electronic components “STM32 microcontroller”

The next step is software designing for obtained data to be visualized, .NET. platform was chosen as a means. The App consists of two main tabs and an additional one. The Tab with 3D plane model, where the data is obtained from gyroscope and accelerometer, is a primary one. The plane turns out to be the same as MPU6050. Besides, there is information about temperature, pressure, rotation angles and current time on tab [3].

An additional tab includes movement and location data; data from the GPS module, a map, a graph of the object speed, temperature, pressure, date and time, latitude, longitude, the number of satellites involved in data transmission.

While treating theoretical basics and taking into account practical capabilities software-hardware module has been ultimately designed. It can be used for flying machines controlling.

References:

1. Meredov, K. System for collecting information from moving objects based on MK STM32 / K. Meredov., E.S. Avsyani, D.V. Demenkovets // New Horizons - 2022 : collection of materials of the IX Belarusian-Chinese Youth Innovation Forum, Minsk, 10-11 November / Belarusian National Technical University. – Minsk: BNTU, 2022. – T. 2. – P. 214–216.
2. Avsyani E.S. Hardware-software tool for visualization of the accelerometer and gyroscope operation / K. Meredov, E.S. Avsyani, D.V. Demenkovets // Computer systems and networks: collection of articles of the 58th scientific conference of graduate students, undergraduates and students, Minsk, 18–22 April 2022 y./ Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk,. –Minsk, 2022. – P.62–64.
3. Avsyani E.S. Hardware and software module for monitoring the movement of moving objects / E.S. Avsyani, D.V. Demenkovets // Web programming and Internet technologies WebConf2021: materials of the 5th International Scientific and Practical Conference, Minsk, May 18-21, 2021 /Belarusian State University; I. M. Halkin [and oth.] – Minsk, 2021. – P. 58.

46. SHORT VIDEOS IN MARKETING

Shavel V.V.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Palubinski P.S. – Lecturer, Master of Arts (Philology)

The paper discusses a short video as a tool that has been trending in society and marketing. It examines the reasons for its popularity, its trends and the ways how to use it in marketing. The paper also deals with the issue of profiting from this new tool for marketers.

The concept of 4Ps is the key to marketers' apprehension of consumers. It is used in order to successfully market a product or service. They are product, price, place, and promotion. However, nowadays 3Ps are added to this concept, expanding it to 7Ps. At present, the concept includes the 4

previous elements plus process, physical evidence and people. All of these parts are essential for marketing, but the last one is starting to play even much more crucial role caused by people who have a significant impact on the perception of a product in the eyes of a target consumer.

This fact makes marketing a complex business that requires constant monitoring. Nowadays, humans are highly variable. Humankind in the 19th century and humankind now are completely different beings. Current-day tastes, preferences and the needs of people are changing rapidly. But humanity itself is changing as rapidly, especially in post-industrial countries.

Back in 2000, the human attention span was measured at 12 seconds. But by 2023, this number has rapidly decreased. And as a consequence, short videos are now more popular than before.

And while it is a problem for humanity in general, it opens up a lot of space for marketers. According to researchers, the average human attention span is now shorter than that of a goldfish. In 2023, it is estimated to be at just around 8 seconds, only one second below that of a goldfish. And this matter has completely changed marketers' approach to advertising worldwide [1].

Back in 2021, Google was the most popular website all over the world. However, towards the end of 2021, TikTok surpassed it in popularity. The concept of applications with short videos appeared unexpectedly and unexpectedly gained popularity. At the beginning of 2022, TikTok grew to over 1 billion active users. It demonstrated marketers that the new concept of short videos can be a useful and cheap tool in their activities.

Short video platforms that marketers should know about are TikTok, Facebook, YouTube Shorts, Instagram Reels, Likee, Triller [2].

Nowadays, when an audience does not have time, people are always in a hurry, marketers need to discern this and give what the audience demands. Therefore, the advent and success of short videos hastily caused them to pick up on this trend. Short-form videos allow to supply the audience with the information quickly, and this allows to accord it in larger quantities. That makes them the most powerful marketing tool in 2023.

All these arguments can easily be supported by statistics:

1) About 68 % of users will happily watch a business video within a duration of one minute, while longer promotional videos already cause them negative emotions.

2) About 93 % of businesses have landed customers through short-form social media videos.

3) People share short videos twice as any other online content.

4) About 51 % of marketers who used short-form videos last year are willing to invest in this medium, with 38 % planning to invest the same amount.

5) Over 80 % of users, including almost all adolescents, access the Internet from mobile phones rather than personal computers [3].

The trend of short videos has already gained a foothold in our society, both among ordinary users and among marketers who use it as a powerful advertising tool. And during this period, some trends have been formed in marketing that increase the chances of success of an advertising campaign. Therefore, expertise and capacity to use them are prerequisites for marketers. There are some of them: more behind-the-brand videos and explainer videos, product teasers, user-generated content, influencer marketing [3].

Short videos are getting immensely popular among marketers for many reasons. It is all about quick, digestible content. This is what many people nowadays are after with the wide accessibility of information and limited attention span and time to gather it all. Short videos are watched more, they are impactful and cheap, and can urge anyone if used in a competent way. Therefore, professionals insist that short-form videos and their exact usage should be a mandatory skill of modern marketers.

References:

1. Short-Form Video: The Most Powerful Marketing Tool Today [Electronic resource]. – Mode of access: <https://reactionpower.com/why-short-form-video-is-the-most-powerful-marketing-tool-today/>. – Date of access: 02.03.2023.

2. Short Video Platforms: Detailed Market Analysis 2023 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://appkodes.com/blog/best-short-video-platforms-2023/>. – Date of access: 08.03.2023.

3. Why Short-Form Video Is the Most Powerful Marketing Tool in 2023 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://learnwoo.com/short-form-video-powerful-marketing-tool/#Conclusion>. – Date of access: 14.03.2023.

47. NEURAL NETWORKS FUNDAMENTALS

Shmargun A.E.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Subbotkina I.G. – Associate Professor

An overview of machine learning technology with a focus on supervised and unsupervised learning is provided in this paper. Neural networks and their various categories, such as Feedforward, Recurrent, Convolutional and Long Short-Term Memory Networks are introduced as well. The importance of using machine learning responsibly due to its potential risks is emphasized.

At present machine learning(ML) technology enables artificial intelligence to acquire knowledge and assimilate patterns from external data without being explicitly programmed. ML algorithms use statistical analysis to find patterns in data and make predictions based on these patterns.

It is important to mention two main kinds of ML: supervised and unsupervised learning. During supervised learning, the algorithm is undergoing a certain training on a labeled dataset, assuming that each data point is labeled with the correct answer. Afterwards, the algorithm, having considered the training, attempts to make predictions on a new set of data, being unlabeled this time. In unsupervised learning, the algorithm does not give any labeled data. It is required to structure the data based on its own capabilities. A number of known machine learning algorithms include linear regression, decision trees, and k-nearest neighbours. These algorithms find their use in a variety of applications that are aimed at fulfilling a number of tasks such as predicting stock prices, identifying fraudulent credit card transactions, and recognizing speech and images.

ML is presented as a tool set of unlimited capabilities, having already revolutionised in many fields like financial sphere, healthcare and logistics. ML must be used with respective responsibility. As any other technological breakthrough, it involves a fair degree of risk and requires a thorough analysis to avoid undesirable consequences. The schematic representation of ML is illustrated in Figure 1.

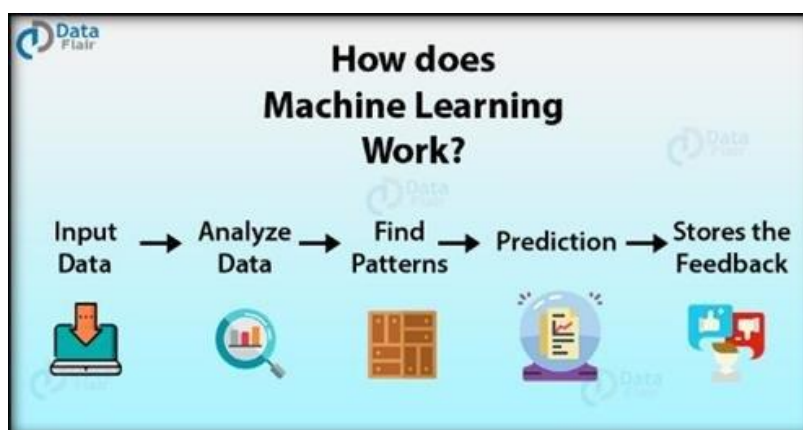


Figure 1 – Schematic representation of ML

Neural networks are a standalone class of ML algorithms that were created according to the structure and functionalities of a human. Such algorithms appear to be capable of handling given complex patterns in data and making predictions based on given patterns. Neural networks have become famous among users in recent years due to their capability of solving a broad selection of tasks, including image recognition, natural language processing, and speech recognition.

The primary operation principle in neural networks consists of multiple layers of interconnected nodes (neurons). The input layer perceives information and transfers it to the following layer where data will undergo a series of mathematical operations. Each subsequent layer performs more complex operations on data until it reaches the output layer for the final prediction.

In the process of training the neural network adjusts the weights of the connections between neurons to minimize the difference between the predicted output and the actual output. This process is called backpropagation and is applied to optimize the network's performance.

Neural networks are divided into various categories. Feedforward Neural Networks are the most trivial types of neural networks, which structure implies data flows in just one direction. Such neural networks are commonly applied for tasks such as classification and regression tasks.

Recurrent Neural Networks (RNNs) have loops in their architecture that enable them to process and assimilate sequential data packages such as time series or a natural language. Such neural networks have a potential to be used for tasks such as speech recognition and language translation.

Convolutional Neural Networks (CNNs) are designed with a specific purpose of image recognition. They are widely utilized in computer vision applications such as object detection and image segmentation.

Long Short-Term Memory (LSTM) Networks present a special type of RNN that has ability to store or remember information for extended periods of time. Such networks are used in natural language processing tasks such as speech recognition and language translation.

The schematic representation of neural network processes is illustrated in Figure 2.

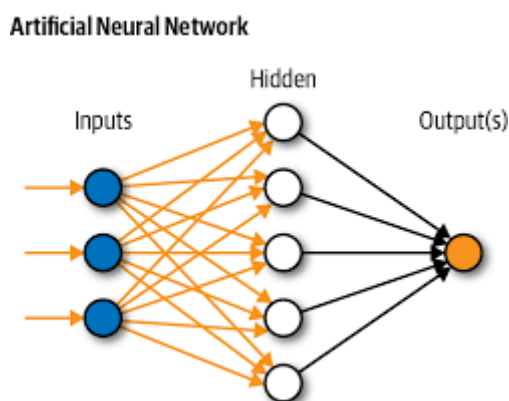


Figure 2 – Schematic representation of neural network processes

Chat Generative Pre-trained Transformer (GPT) is one of the most popular neural networks. It is a large language model developed by OpenAI, based on the GPT-3.5 architecture. Chat GPT has been trained on a vast amount of textual data, allowing it to generate coherent and contextually appropriate responses to a wide range of natural language inputs.

The architecture of Chat GPT consists of multiple layers of self-attention and feedforward neural networks. Each layer is designed to capture different levels of contextual information, from local word relationships to global document-level coherence.

Chat GPT was trained on a massive dataset of diverse textual data, including books, articles, and online conversations. The training process was unsupervised, meaning that the model learned to generate responses solely based on the patterns and structures present in the input data. The training was done using a technique called language modeling where the model is trained to predict the next word in a sentence given the preceding words. This process allows the model to learn the statistical patterns of language and generate coherent and contextually appropriate responses.

Chat GPT has numerous applications in various industries, including customer service, healthcare, and education. In customer service, it can be used to provide personalised and efficient responses to customer queries, improving customer satisfaction and reducing response time. In healthcare, Chat GPT gives a medical advice to patients based on their symptoms, reducing the burden on healthcare professionals. In education, it recommends personal learning experiences to students, adapting to their individual needs and abilities.

Chat GPT is a powerful language model that has the potential to revolutionize the way we communicate with machines. Its ability to generate coherent and contextually appropriate responses to a wide range of natural language inputs makes it a valuable tool in various industries. However, there are also concerns about the ethical implications of such technology, particularly in terms of privacy and bias. Further research is needed to address these concerns and ensure that Chat GPT is developed and used responsibly.

Neural networks are powerful machine learning algorithms which are capable of processing and seeking solutions for complex problems and performing accurate predictions. Neural networks have a broad range of applications in the areas of image recognition, natural language processing and predictive analytics. There is an assumption, that in future there will be an opportunity to use neural networks in more innovative spheres.

References:

1. Getting Started with Neural Networks in Python [Electronic resource]. – Mode of Access: <https://ai.plainenglish.io/getting-started-with-neural-networks-in-python-b4efc76ef91>. – Date of Access: 07.03.23.
2. Machine learning, explained [Electronic resource]. – Mode of Access: <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/machine-learning-explained>. – Date of Access: 12.03.23.
3. Supervised vs. Unsupervised Learning: What's the Difference? [Electronic resource]. – Mode of Access: <https://www.ibm.com/cloud/blog/supervised-vs-unsupervised-learning>. – Date of Access: 16.03.23.
4. Grokking Algorithms [Electronic resource]. – Mode of Access: <https://www.manning.com/books/grokking-algorithms>. – Date of Access: 20.03.23.

48. VIDEO CARDS ANATOMY AND USAGE

Shuliak Y.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

This paper provides a comprehensive overview of video cards, including their anatomy and usage in modern computer systems. The fundamental components of a video card, including its GPU, VRAM, and cooling system are examined. The various types of video cards available on the market, including integrated, dedicated, and external graphics cards are explored. The usage of video cards in a variety of applications, including gaming, professional video editing, and cryptocurrency mining is discussed in this paper.

Video cards, also known as graphics cards or GPUs, are an essential component of modern computing systems. They are responsible for rendering graphical content, such as images and videos, and displaying them on a computer's monitor or other output devices. Video cards have evolved significantly since their inception, with modern video cards featuring increasingly powerful GPUs, larger VRAM capacity, and more sophisticated cooling systems.

Anatomy of a Video Card. The anatomy of a typical video card consists of a processor, memory, and output connectors. The fundamental components of a video card include its Graphics Processing Unit (GPU), VRAM, and cooling system. The GPU is the primary component responsible for processing graphical content. It is a specialized processor that is designed to perform complex mathematical calculations required for rendering images and videos. The VRAM, or Video RAM, is a type of memory that is used to store graphical data temporarily. The VRAM is essential because it enables the GPU to access large amounts of data quickly. Finally, the cooling system of a video card is responsible for dissipating the heat generated by the GPU during operation. Modern video cards feature sophisticated cooling systems, including fans, heatsinks, and liquid cooling solutions [1].

Types of Video Cards. Video cards can be categorized into three main types: integrated, dedicated, and external graphics cards. Integrated video cards are built into a computer's motherboard and share system memory with the CPU. Dedicated video cards, on the other hand, have their own VRAM and are designed to handle more demanding graphical tasks, such as gaming and video editing. Finally, external graphics cards are standalone devices that are connected to a computer system using a variety of interfaces, such as Thunderbolt [2].

Interfaces. The most common interface used to connect a video card to a computer system is PCI Express. PCI Express is a high-speed serial interface that provides a fast and reliable connection between the video card and the CPU. Other interfaces that are used to connect video cards to a computer system include AGP, PCI, and Thunderbolt. Thunderbolt is a high-speed interface that supports data transfer rates of up to 40 Gbps and can be used to connect external graphics cards to a computer system [3].

Usage of Video Cards. Video cards are used in a variety of applications, including gaming, professional video editing, and cryptocurrency mining. Gaming is one of the most demanding applications for video cards, as it requires high-resolution graphics and fast frame rates. Professional video editing also requires a powerful video card, as it involves working with high-resolution videos and complex visual effects. Finally, cryptocurrency mining is a specialized application that involves using a video card's processing power to solve complex mathematical problems and earn cryptocurrency rewards.

Video cards are an essential component of modern computing systems, enabling the display of graphical content on a computer's monitor or other output devices. As technology continues to advance, video cards will become even more powerful, with larger VRAM capacity, more sophisticated cooling systems, and faster interfaces. This will enable video cards to handle even more demanding applications, such as virtual reality and real-time ray tracing. Furthermore, the development of artificial intelligence and machine learning is likely to drive demand for video cards with specialized processing units, such as tensor cores, that are designed to perform complex mathematical calculations required for these applications. One of the most promising areas of GPU utilization is in the field of deep learning, where the parallel processing capabilities of GPUs enable the training of complex neural networks in a fraction of the time required by traditional CPUs.

In conclusion, video cards are a crucial component of modern computing, and understanding the anatomy and usage of video cards is important for computer hardware engineers and anyone involved in the development of graphics-intensive applications.

References:

1. Anatomy of a Graphics Card [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.techspot.com/article/1988-anatomy-graphics-card>. – Date of access: 21.03.2023.
2. Video Card [Electronic resource]. – Mode of access: [//andpro.ru/blog/videocard/chto-takoe-vneshnyaya-videokarta-i-komu-ona-nuzhna](http://andpro.ru/blog/videocard/chto-takoe-vneshnyaya-videokarta-i-komu-ona-nuzhna). – Date of access: 23.03.2023.
3. What is Graphics Card and how does it work? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.makeuseof.com/what-is-a-graphics-card-how-does-it-work>. – Date of access: 25.03.2023.

49. ARE APPLE PRODUCTS ACTUALLY OVERPRICED?

Yanutsevich D.V.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus*

Bulavskaya T.V. – Senior Lecturer

The focus of the paper is made on the reasons for Apple products to be overpriced. This paper contains the comparison of Apple products with competitors, description of their competitive advantages and the results of user survey and student survey.

Apple is the largest market cap company in the world. It has been on top of multiple tech markets for a long time and continues to succeed. However, it has been made clear that there are many people that dislike Apple as a company. Smartphones, for instance, are the main source of revenue for most tech companies. People have grown so accustomed to phones that if someone says something bad about their device, they tend to take it personally. That is why there is an everlasting war between two historically formed teams – Android and iOS users – both of which are sure that they use the best, asserting the supremacy of their preference. But one of the main reasons people dislike Apple is the affordability of their products. There are lots of people who are certain that Apple is just a luxury brand, and customers buy the company's products only because these products have an Apple logo on them. After all, partially people actually do pay for the brand. It has been established that Apple, in fact, makes so-called premium products. But that does not mean that Apple products are just overpriced tech. That is why it is necessary to figure out why Apple is able to get away with their prices being so high, while other companies would not be able to do so.

The main idea of why Apple products are more expensive is that their business costs more to run. Apple is known for introducing new and innovative features to the market first, and other companies follow the steps and implement these features into their devices. That is why Apple has its own Research and Development team (R&D). Between 2018 and 2022, almost \$100 billion was spent on Apple's R&D [1]. Sales act as the main investment source in the R&D.

It should be mentioned that the quality of the products is also a factor that affects their cost. The materials that Apple uses in the production are premium, and as a consequence the lifespan of the products grows as well as their resale value. Apple devices are known for having high resale value.

Many people highlight the marketing strategy of Apple. The company is aware that marketing is crucial to its success. Apple has managed to find its target audience and provide them with the focus on the value of the product, not the price. The company has made the marketing process so simple that each potential customer understands that their devices will provide the experience that will satisfy all the needs. That is why there is a marketplace willing to pay for the features Apple provides [2].

Although Apple is one of the leading manufacturers in the sphere of technology, smartphones in particular, it has plenty of competitors on the market. As of February 2023, Apple's smartphone market share is 27.1 %, while Samsung's market share, a large South Korean tech company, is 26.7 %. Back in 2022, Samsung was the leader mostly, but anyway the competition is close. A Chinese manufacturer Xiaomi can also be considered as one of the «giants», having 12.3 % of market share [3].

Since the products are premium their price is considerably higher, but they have all the state-of-the-art features you could only ask for: advanced cameras with mind-blowing detail, extremely fast CPUs, stable systems and, certainly, great build quality and assembly. There are usually 4 main iPhone models Apple introduces each year: iPhone, iPhone Pro with an additional camera lens, slightly better performance and display (usually with higher refresh rate) and other features, iPhone Pro Max, which is basically iPhone Pro with a bigger display, and iPhone Mini, which is iPhone with a smaller display.

The main competitor of Apple on the smartphone market is Samsung. Samsung Galaxy S23 can be considered as a «basic» flagman device in a Samsung lineup – as well as iPhone 14. Both devices have a similar price, but different specs (Table 1). The comparison of Samsung Galaxy S23 Ultra and iPhone 14 Pro will have similar results.

Table 1 – Comparison of Samsung Galaxy S23 and iPhone 14

| № | Criteria | Samsung Galaxy S23 | Apple iPhone 14 |
|---|------------------------|---|---|
| 1 | Lifespan | 3 years | 5 years |
| 2 | Competitive advantages | Camera with 3x optical zoom Better display Greater performance Higher RAM capacity | Higher picture quality Longer battery life Longer support by the manufacturer |
| 3 | Operating system | Android OS | iOS |
| 4 | Advantages of OS | Open-source | Simpler to use, faster and more stable |

| | | | |
|---|---------------------|--------------------------|----------------------|
| 5 | Disadvantages of OS | Has more bugs and errors | Offers less features |
|---|---------------------|--------------------------|----------------------|

It is also important to understand that Apple, unlike most other companies, prioritizes privacy. Apple does not collect user data to profit and it does not come with pre-installed software that tracks user's activity to collect that kind of data. Therefore, the company does not rely on user data as a source of income, as some companies do. Of course, some data is collected, but with the purpose of making the user experience more enjoyable.

In order to discover other competitive advantages of Apple products, it is necessary to analyse other tech markets. The tablet market is similar to the smartphone one. It is pretty common for users to buy the tablet of the same company as their phone, as the ecosystem is the leading factor here. In case of Apple, their ecosystem is more user-friendly than other companies': it allows the devices of their brand to connect faster to each other and offers additional opportunities (for example, accessing voice assistant in gesture-controlled headphones).

Speaking of headphones, the first thing you need to consider is the price. Apple AirPods Pro are much more expensive than the headphones of other brands with the same frequency response, but at the same time they offer convenient experience, high quality microphone, simple set up and great synergy within the Apple ecosystem.

In case of smart watch market, Apple, as well as Samsung, sells pricey, but utterly smart watch. Their battery life lasts for 2-3 days, as there are plenty of sensors on the device and it offers many activities. It might seem that the battery life could have been longer, but it is important to understand that it is pretty difficult to put a bigger battery into such a small device with such a large amount of functions.

But what do actual users think of Apple products? Two surveys were conducted among 90 students of Faculty of Computer Systems and Networks and 105 regular users. The results of the surveys have shown that digital native users value performance, support of devices, an open-source system more than regular users, while those ground their choice of not purchasing an iPhone on the need to adapt to the new system (Figure 1). The results of both surveys showed that users that had owned an Apple product would change their iPhone to a newer version, while users that had not owned an Apple product mostly said that Apple products were just too expensive. It was also found that among regular users that have not owned any Apple product the amount of people that do not want to adapt is greater than the amount of digital native users with the same qualities.

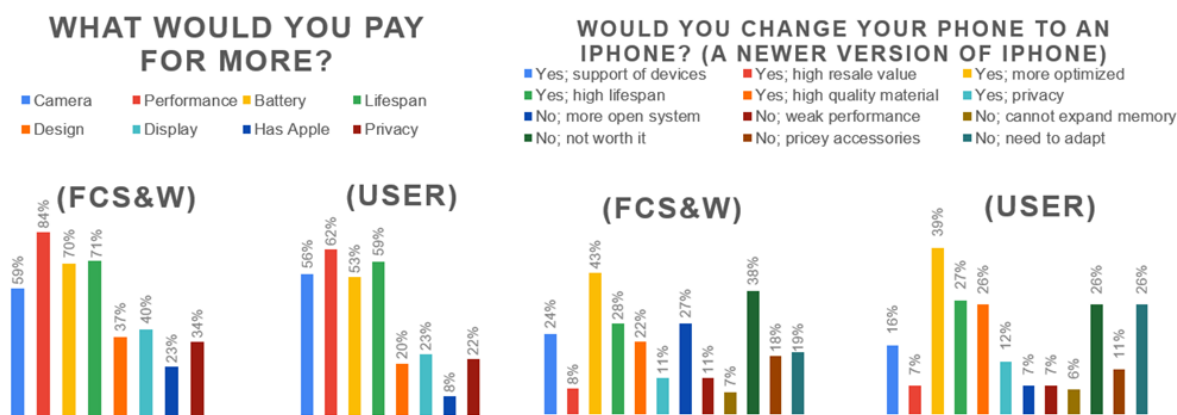


Figure 2 – Results of surveys

Considering Apple's regular updates and support of the devices it can be concluded that purchasing Apple products is an advantageous investment. The main idea that applies to other brands is that if you pay more for the device, it will faithfully serve for a longer period of time, rather than the devices from the cheaper segment. In case customers want to use a device for a long time without any complaints, it is absolutely worth overpaying for the device's safety and convenience.

References:

1. Apple spent nearly \$100 bn on product in 5 last years: Report [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.business-standard.com/article/technology/apple-spent-nearly-100-bn-on-product-innovation-in-last-5-years-report-122120900684_1.html. – Date of access: 15.03.2023.
2. Apple Marketing Strategy: The Secret Behind its Simple Yet Effective Marketing Strategy [Electronic resource]. – Mode of access: <https://gs.statcounter.com/vendor-market-share/mobile>. – Date of access: 13.03.2023.
3. Mobile Vendor Market Share Worldwide [Electronic resource]. – Mode of access: <https://gs.statcounter.com/vendor-market-share/mobile>. – Date of access: 15.03.2023.
4. Why Is Apple So Expensive? (Top 10 Reasons) [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.thecoldwire.com/why-is-apple-so-expensive/>. – Date of access: 06.03.2023.

Министерство образования Республики Беларусь
учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ
И
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

59-я научная конференция
аспирантов, магистрантов и студентов

Сборник тезисов и статей докладов
17–21 апреля 2023 года

Минск