

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы Качана Д. А. «Модели и алгоритмы управления электронным документооборотом в системе образования с использованием блокчейн», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.13.01: Системный анализ, управление и обработка информации

Сфера образования – одна из областей, где достоверная проверка различных типов учетных данных является сложной проблемой.

Актуальность задач диссертационного исследования обусловлена принятыми в нашей стране, как и во многих других странах, решениями о переходе на цифровые технологии. База данных блокчейн интегрируется не только в систему финансовых операций, но и в документооборот.

Анализируемая диссертационная работа относится к техническим наукам, а по пунктам паспорта соответствует специальности 05.13.01: Системный анализ, управление и обработка информации.

Предметная область исследований в диссертации опирается на идею, сформулированную Филиппом Шмидтом (Filipp Schmidt) из Массачусетского технологического института (правда, автор не упоминает этот факт в автореферате), который совместно с коллегами предложил метод добавления информации в каждую транзакцию на основе узла Биткоин и функции `op_return`: например, сертификат можно добавить к транзакции и определять хеш, используя алгоритм *SHA-256*. После 5 подтверждений он записывается в блокчейн. Первые цифровые сертификаты в 2015 г. получили сотрудники Массачусетского технологического института. Сегодня цифровые дипломы выдают во многих странах. В 2018 г. Финансовый университет при Правительстве РФ начал использовать блокчейн для верификации дипломов.

Понятно, что использование рассматриваемой технологии требует пересмотра законодательной и нормативной базы. А для этого, в свою очередь, нужны побудительные мотивы, подкрепленные результатами научных исследований. С этой точки зрения работа Качана Д. А. имеет очевидную ценность для образовательной системы Беларуси.

С моей точки зрения научной новизной обладают результаты, относящиеся к модели управления в образовании с использованием блокчейн-технологии на основе клеточных автоматов, состоящая из формирования и подтверждения подлинности цифрового документа об образовании, а также оптимизации затрат на подготовку специалистов для различных отраслей народного хозяйства.

Полученные в работе научные результаты представлены и обсуждены на научных конференциях в Республике Беларусь и в России. Положительным моментом является также использование интеллектуальных агентов для динамического управления трудоустройством выпускников с поддержкой системой смарт-контрактов.

Материалы диссертации опубликованы в 18 научных работах, включая 6 статей в журналах из Перечня ВАК.

Вместе с тем, анализ автореферата оставил без ответа некоторые вопросы, важные для понимания научной и практической значимости отдельных положений и сформулированных в автореферате результатов. В связи с этим можно отметить следующее.

1. Предметы, составляющие научную новизну, с одной стороны, и те же предметы, относящиеся к положениям, выносимым на защиту, – с другой, в основном тексте автореферата могут именоваться (трактоваться) по-разному: например, «модель информационного управления в образовании» (п.1 научной новизны) в 1-м положении,

выносимом на защиту называется «процессной моделью», а в 5-м абзаце на с.6 автореферата – «обобщенной моделью информационного управления».

2. В п.2 научной новизны и в п.2 положений, выносимых на защиту, говорится об использовании «криптографического автомата» в системе подтверждения подлинности цифрового документа, «где переходы из одного состояния в другое выполняются на основе криптографической проверки» (см. 3-й абзац на с.7).

Сам по себе термин «криптографический автомат» является не устоявшимся, но вместе с тем, под этим обычно понимается такой функциональный элемент, конечно-автоматное поведение которого определяется криптографическим ключом. Из автореферата не ясен принцип построения, функционирования и использования предложенного автором криптографического автомата.

3. Представляется некорректным и неуместным многократное использование термина «балансировка процесса», на самом деле означающего минимизацию («оптимизацию» по мнению автора) разницы между спросом на специалистов и объемом их выпуска учебными заведениями (см. абзац 2 на с.10).

4. Не понятно, как получено и как оценить «улучшение показателей системы образования на 5%» (с.4, 14). Что это за показатели? Как они получены? Как оценить достоверность оценки?

Общий вывод.

Диссертационная работа Качана Д.А. написана на актуальную тему. Ее результаты содержат научную новизну и имеют практическую ценность, их представление научной общественности и опубликованность соответствуют требованиям ВАК.

Отмеченные недостатки (пожелания) влияют на общую качественную оценку работы. Однако, несмотря на это, работа в целом заслуживает положительной оценки, так как она отвечает основным требованиям пп. 20–26 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий (в ред. Указа Президента Республики Беларусь от 02.06.2022, № 190), предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01, а ее автор, Качан Дмитрий Александрович, заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Профессор кафедры  
информационных систем и технологий  
Белорусского государственного  
технологического университета  
д.т.н., профессор



П. П. Урбанович

Даю также согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Качана Д. А.

