

О Т З Ы В

официального оппонента

по диссертации Качана Дмитрия Александровича

«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

1. Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым она представлена к защите

В диссертации Качана Д.А. исследуются и разрабатываются структуры, модели и алгоритмы управления электронным документооборотом в образовании с использованием блокчейн с поддержкой процессов умными контрактами, применением интеллектуальных агентов и OID-классификаторов, что соответствует формуле паспорта специальности 05.13.01, утвержденному приказом ВАК Республики Беларусь от 23 декабря 2022 г. № 462 и следующим областям исследований: п. 3 «Критерии, модели описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации»; п. 4 «Методы и алгоритмы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации»; п. 5 «Специальное математическое и алгоритмическое обеспечение систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации»; п. 10 «Методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических системах».

2. Актуальность темы диссертационного исследования

Современная тенденция цифровизации экономики оказывает серьезное влияние на работу организаций и предприятий в различных отраслях. Быстрое расширение использования компьютеров и мобильных цифровых устройств не только в деловой, но и в повседневной жизни большого количества людей, формирование виртуальных организаций, возможность использования средств беспроводной связи и сетей разного уровня, включая интернет, реализация проектов умного города – выдвигает использование новых инфокоммуникационных технологий, одной из которых является блокчейн.

3. Степень новизны научных результатов, выносимых на защиту

Научные положения, выносимые на защиту, и основные результаты диссертации являются новыми.

1. Модель информационного управления в образовании с использованием технологии блокчейн, (использующая автомат с проверкой состояний при выполнении переходов), которая включает подготовку и подтверждение достоверности цифровых документов об образовании.

2. Алгоритмы генерации цифрового документа и подтверждения его достоверности об образовании с поддержкой блокчейн (криптографический автомат), минимизирующие возможность фальсификации документов, которые позволяют в качестве доверенной третьей стороны использовать OID-классификатор.

3. Структура интернет-маркетинга в образовании и алгоритмы для интеллектуальных агентов, которые реализуют контроль за исполнением соглашений с использованием умного контракта.

4. Структура взаимосвязи блокчейн и базисных факторов системы образования, когнитивное моделирование которой показало, что с использованием блокчейн значения показателей улучшаются в среднем до 5 %.

5. Специальное программное и информационное обеспечение на основе разработанных моделей и алгоритмов, что повышает эффективность информационного управления в образовании и показывает перспективность использования технологии блокчейн.

Достоверность результатов проведенных исследований, обоснованность выводов и рекомендаций

Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждаются корректностью использования математического аппарата, практическими исследованиями с использованием разработанного автором программного обеспечения, обсуждением на научных конференциях, публикациями в рецензируемых журналах.

Новизна моделей и алгоритмов и работоспособность соответствующего программного обеспечения подтверждена актами внедрения двух вузов и научного предприятия Республики Беларусь.

По каждой главе работы сделаны корректные выводы с ссылками на собственные публикации, которые в полной мере отражают объем проведенных исследований.

4. Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации с указанием рекомендаций по их использованию

Научная значимость диссертационной работы состоит в разработке моделей и алгоритмов управления электронным документооборотом в образовании с использованием блокчейн-технологии, что позволяет повысить эффективность управления.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в том, что полученные научные результаты (модели и алгоритмы) сформировали основу для создания новых программных средств. Результаты были апробированы и использовались в трех организациях с актами внедрения.

Экономическая значимость диссертационной работы определяется тем, что результаты работы (методика и алгоритмы информационного управления в образовании с блокчейн) могут служить основой для разработки коммерческих продуктов, востребованных в Республике Беларусь.

Социальная значимость диссертационной работы заключается в развитии моделей, алгоритмов и программных средств информационного управления в сфере образования при поддержке блокчейн-технологии. Использование этих результатов в учебном процессе университетов даст возможность повысить качество образования студентов и магистрантов.

Результаты исследования рекомендуется использовать в вузах Республики Беларусь для преподавания учебных дисциплин по основам и применениям блокчейн.

5. Полнота опубликования основных положений результатов диссертации в научной печати

По теме диссертации опубликовано 6 статей, соответствующих пункту 19 Приложения о присуждении ученых степеней и ученых званий, 2 статьи в рецензируемых научных журналах, 10 статей и тезисов в материалах международных научных конференций.

В опубликованных материалах отражены все основные положения диссертации, выносимые на защиту. Из наиболее значимых работ следует отметить рецензируемые статьи:

1. Качан Д.А. Развитие Республиканской информационно-образовательной среды / Д.А. Качан, П.А. Лис, М.В. Мирончик // Цифровая трансформация. – 2018. – № 2 (3). – С. 46–52.

2. Лис П.А. Формирование информационной системы управления в секторе образования и развитие системы образования Беларуси на основе опыта Эстонии / П.А. Лис, Д.А. Качан, В.И. Слиж, А.Б. Бельский // Цифровая трансформация. – 2018. – № 4 (5). – С. 5–15.

3. Качан Д.А. Технологии распределенных реестров и перспективы их использования в системе образования / Д.А. Качан // Цифровая трансформация. – 2018. Т. 4, № 4 (5). – С. 44–55.

4. Вишняков В.А. Управление интернет-маркетингом в системе образования с использованием блокчейн технологий / В.А. Вишняков, Д.А. Качан // Доклады БГУИР. – 2020. – № 2. – С. 30–36.

5. Качан Д.А. Подход и модели применения технологии распределенных реестров для подтверждения достоверности документов в образовании / Д.А. Качан, В.А. Вишняков // Доклады БГУИР. – 2020. – № 7. – С. 14–23.

6. Качан Д.А. Оценка воздействия применения технологии распределенных реестров в системе образования с использованием когнитивного моделирования / Д.А. Качан, В.А. Вишняков // Проблемы ИК, №1, 2021. – С. 35–40.

7. Качан Д.А. Открытые данные: анализ тенденций / Д.А. Качан // Цифровая трансформация. – 2018. – № 1 (2). – С. 72–78.

8. Интеграция информационных ресурсов открытого доступа для обеспечения научно-образовательного процесса в учреждениях высшего образования / Д.А. Качан, А.В. Богатко, И.Н. Богатко, С.В. Енин, В.Г. Кулаженко, В.С. Лазарев, П.А. Лис, А.В. Скалабан, И.В. Юрик // Открытое образование. – 2018. – Т. 22, № 4. – С. 53–63.

Анализ текстов автореферата и диссертации показывает, что автореферат достаточно полно отражает основную суть диссертации и раскрывает основные положения диссертации, выносимые на защиту.

Диссертация прошла апробацию на десяти научно–практических конференциях и семинарах различного уровня.

7. Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК

Оформление диссертации соответствует требованиям ВАК Республики Беларусь и выполнено в соответствии с Инструкцией о порядке оформления диссертации, диссертации в виде научного доклада, автореферата диссертации и публикаций по теме диссертации, утвержденной постановлением ВАК Республики Беларусь от 22 августа 2022 г. № 5.

Разделение диссертации на главы и их содержание соответствует поставленным целям и задачам. Выводы отражают основные результаты работы. Автореферат также достаточно полно отражает содержание

диссертационной работы, основные результаты и положения, выносимые на защиту. Диссертация имеет достаточное количество иллюстраций, формул и таблиц, необходимых для восприятия материала, и изложена в научном стиле.

8. Соответствие научной квалификации соискателя научной степени, на которую он претендует

Анализ содержания диссертации, методики исследования, выводов и рекомендации позволяет сделать заключение, что научная квалификация соискателя соответствует ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации».

9. Недостатки диссертации

В работе выявлены следующие недостатки, которые не снижают значимости работы:

1. Не все известные модели блокчейн нашли отражение при анализе в первой главе диссертации.

2. Алгоритмы интеллектуальных агентов в третьей главе не сравнены с подобными решениями.

3. Выбор программных средств для реализации в четвертой главе не совсем обоснован. Также в качестве репозитория OID используется сервис, который физически расположен за пределами Республики Беларусь.

4. Не описаны алгоритмы формирования электронных документов в образовании, а также перечень документов.

5. Не описаны решения по интеграции предложенных решений с автоматизированными системами управления образованием.

6. Имеются стилистические неточности в отдельных местах диссертации.

Вместе с тем, высказанные замечания не снижают положительной оценки научного уровня диссертационного исследования как квалификационной работы и должны быть учтены при дальнейшем развитии положений работы.

10. Заключение

Диссертационная работа Качана Д.А. является законченной квалификационной научно-исследовательской работой, содержит новые научные и практические результаты, которые являются решением важной прикладной задачи, что соответствует требованиям пункта 21 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий.

Автор Качан Д.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации» за разработку:

модели информационного управления в образовании с использованием технологии блокчейн, включающая подготовку и подтверждение достоверности документов об образовании и сбалансированность выпуска специалистов под потребности цифровизации экономики, отличающаяся повышением надежности документов об образовании, оперативным изменением выпуска ИТ;

– алгоритмов генерации цифрового документа и подтверждения его достоверности об образовании на основе технологии блокчейн (введение криптографического автомата), которые в отличие от известных подходов позволяют в качестве третьей стороны использовать OID-классификатор и минимизировать подделку документов;

– структуры портала интернет-маркетинга и алгоритмов для интеллектуальной многоагентной системы с использованием блокчейн, удовлетворяющих запросы предприятий на ИТ специалистов, которые, балансируют процессы подготовки выпускников для цифровой экономики и реализуют контроль за исполнением соглашений с использованием смарт контрактов;

– структуры взаимосвязи блокчейн и девяти базисных факторов системы образования, когнитивное моделирование которой показало, что с использованием технологии блокчейн значения показателей улучшаются в среднем до 5 %.

Официальный оппонент,
кандидат технических наук, доцент
начальник Центра информационных
технологий Белорусского
государственного университета

В.П.Кочин

