

УДК:338.432

ГАСАНОВ ГАСАН АТАБАБАЕВИЧ

к.э.н., ведущий научный сотрудник
Института экономики НАН Азербайджана,
e-mail: ms.economi@mail.ru

ГАСАНОВ ТОФИК АТАБАБАЕВИЧ

к.э.н., доцент ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный
аграрный университет имени Джамбулатова М.М.»,
e-mail: ms.economi@mail.ru

ДАЛГАТОВА ИЗАХАТ ДАЛГАТОВНА

старший лаборант ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный
аграрный университет имени Джамбулатова М.М.»,
e-mail: dalgatova2012@mail.ru

DOI:10.26726/1812-7096-2022-6-22-29

ПРОЦЕСС ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИЙ БЛОКЧЕЙН¹

Аннотация. *Цель работы.* В работе рассматривается технология блокчейн как важный элемент процесса цифровизации всего сельскохозяйственного производства. Анализируется специфика указанной технологии в реализации ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» с учётом сложившихся обстоятельств в мировой экономики. Поэтапно разбираются все звенья технологии блокчейн, которые заложены в проекте «Цифровое сельское хозяйство» и описаны в таблицах проекта с конкретным механизмом внедрения. Учитывая влияние внешних факторов — усиление и введение новых санкций Запада против России, отмечается, что все эти негативные последствия в экономике могут повлиять на изменение сроков внедрения основных положений и показателей цифрового сельского хозяйства. **Метод или методология проведения работы.** Анализ технологии блокчейн потребовал использования различных методов исследования, а именно: метод абстрактно-логических построений; метод анализа фундаментальных зависимостей; метод причинно-следственных связей технологий блокчейн с другими разделами цифрового сельского хозяйства; метод моделирования процессов по звеньям цепочки блокчейн. **Результаты.** Анализ показателей основных характеристик проекта цифровое сельское хозяйство с использованием технологий блокчейн раздела 3 «Задачи и результаты ведомственного проекта» выявил влияние отдельных факторов на технические характеристики раздела, которые обусловлены спецификой технологии блокчейн. Сама технология блокчейн была детально расписана и сформулирована в проекте «Цифровое сельское хозяйство» на основе логического взаимодействия различных модулей — «Агрорешения», «Земля знаний», а также других технологий, которые связаны с использованием искусственного интеллекта. **Область применения результатов.** Результаты полученных исследований могут быть использованы при составлении региональных программ «Цифровое сельское хозяйство»; в процессе преподавания по курсу «Цифровая экономика». **Выводы.** В результате исследования механизма использования технологии блокчейн в проекте «Цифровое сельское хозяйство» было установлено, что модель технологии блокчейн была заложена в программу «Цифровое сельское хозяйство», причём во взаимодействии с другими новыми технологиями, которые последовательно усиливают их взаимодействие и скоординированность по всей цепочки их действия — начиная с момента производства (т. е. от поля) до непосредственного потребления конечными покупателями. Вся система технологии блокчейн направлена на

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00965А.

создание надёжной и долгосрочной продовольственной безопасности страны; повышение конкурентоспособности продуктов сельского хозяйства на мировых рынках, которые в условиях мирового экономического и продовольственного кризиса является важным фактором экономической и политической безопасности страны.

Ключевые слова: технология блокчейн, сельское хозяйство, прогрессивные технологии, продовольственная безопасность.

GASANOV GASAN ATABABAYEVICH

Ph.D. in Economics, Leading Researcher at the Institute of Economics of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, e-mail: ms.economi@mail.ru

GASANOV TOFIK ATABABAEVICH

Ph.D. in Economics, Associate Professor of Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, e-mail: ms.economi@mail.ru

DALGATOVA IZAKHAT DALGATOVNA

Senior laboratory assistant at Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, e-mail: dalgatova2012@mail.ru

THE PROCESS OF DIGITALIZATION OF AGRICULTURE USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES

Abstract. The purpose of the work. The paper considers blockchain technology as an important element of the digitalization process of all agricultural production. The specifics of this technology in the implementation of the departmental project "Digital Agriculture" are analyzed, taking into account the prevailing circumstances in the world economy. All the links of the blockchain technology that are embedded in the Digital Agriculture project and described in the project tables with a specific implementation mechanism are being analyzed step by step. Taking into account the influence of external factors — the strengthening and introduction of new Western sanctions against Russia, it is noted that all these negative consequences in the economy may affect the timing of the introduction of the main provisions and indicators of digital agriculture. **The method or methodology of the work.** The analysis of blockchain technology required the use of various research methods, namely: the method of abstract logical constructions; the method of analysis of fundamental dependencies; the method of causal relationships of blockchain technologies with other sections of digital agriculture; a method for modeling processes along the links of the blockchain chain. **Results.** The analysis of the indicators of the main characteristics of the digital agriculture project using blockchain technologies of section 3 "Tasks and results of the departmental project" revealed the influence of certain factors on the technical characteristics of the section, which are due to the specifics of blockchain technology. The blockchain technology itself was described in detail and formulated in the Digital Agriculture project based on the logical interaction of various modules — "Agricultural Solutions", "Land of Knowledge", as well as other technologies that are associated with the use of artificial intelligence. **The scope of the results.** The results of the research can be used in the preparation of regional programs "Digital Agriculture"; in the process of teaching the course "Digital Economy". **Conclusions.** As a result of the study of the mechanism of using blockchain technology in the Digital Agriculture project, it was found that the blockchain technology model was incorporated into the Digital Agriculture program, and in interaction with other new technologies that consistently enhance their interaction and coordination along the entire chain of their action — starting from the moment of production (i.e. from the field) to direct consumption by end customers. The entire blockchain technology system is aimed at creating a reliable and long-term food security of the country; increasing the competitiveness of agricultural products in world markets, which in the conditions of the global economic and food crisis is an important factor in the economic and political security of the country.

Keywords: blockchain technology, agriculture, advanced technologies, food security.

Введение. События на Украине, введение Западом новых системных санкций способствовали возникновению мирового экономического и продовольственного кризиса и повышению инфляционных процессов в России. Учитывая указанные обстоятельства, возникла необходимость ускорения процесса цифровизации, прежде всего, в аграрном секторе экономики России. В качестве важного элемента Цифрового сельского хозяйства выступает технология блокчейн, которая уже заложена в проекте этой программы и сформулирована следующим образом:

«Данный проект предполагает создание и развитие национальной платформы цифрового государственного управления сельским хозяйством “Цифровое сельское хозяйство”, модуля “Агрорешения”, отраслевой образовательной среды “Земля знаний”, которые в совокупности аккумулируют весь массив информации о производственных процессах в области сельского хозяйства, начиная с самых маленьких деталей производства и заканчивая решениями глобальных вопросов всего сельскохозяйственного сектора» [2, с. 7–8].

Поэтому наш анализ Цифрового сельского хозяйства и механизм действия технологии мы начнём с таблицы «Задачи и результаты ведомственного проекта», которая даёт представление о последовательных операциях и механизмов действия всех элементов системы блокчейн, включая систему подготовки специалистов в области цифровой экономики для сельскохозяйственных предприятий.

№ п/п	Задачи, результат	Характеристики результата
1	Создание и внедрение национальной платформы цифрового государственного управления сельским хозяйством «Цифровое сельское хозяйство» (ЦСХ)	Цифровая платформа, интегрированная с цифровыми субплатформами для управления сельским хозяйством на региональном и муниципальном уровнях. Государственная поддержка сельскохозяйственным товаропроизводителям предоставляется через единую национальную цифровую платформу. Все регионы России внедрили цифровое отраслевое планирование сельскохозяйственного производства. Все данные об объектах сельскохозяйственных ресурсов (земли сельскохозяйственного назначения, рабочий и продуктивный скот, сельскохозяйственная техника), сельскохозяйственное сырье и готовой продукции оцифрованы и включены в цифровую платформу ЦСХ.
1.6	Разработка системы интеллектуального анализа данных и прогнозирования ЦСХ	Разработана система интеллектуального анализа данных и прогнозирования ЦСХ. В рамках системы созданы подсистемы: – интеллектуального анализа и исследования данных, в т.ч. «Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения с использованием технологий дистанционного зондирования Земли»; – прогнозирования и моделирования ЦСХ. Для решения задач интеллектуального анализа данных и прогнозирования используются современные инструменты на основе технологий Advancedanalytics, DataDiscovery, DataMining, MachineLearning и искусственного интеллекта.
2	Создание и внедрение модуля «Агрорешения» национальной платформы цифрового государственного управления сельским хозяйством «Цифровое сельское хозяйство» для повышения эффективности деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей	Производительность труда на сельскохозяйственных предприятиях увеличилась в 2 раза в расчете на одного работника. Произошло сокращение удельных затрат предприятий на администрирование бизнеса в 1,5 раза. Доля материальных затрат в себестоимости единицы сельскохозяйственной продукции (горюче-смазочные материалы, удобрения, электроэнергия, посадочный материал, корма и др.) снизились более чем на 20%.
2.2	Разработка системы обеспечения взаимодействия участников сельскохозяйственного рынка	Разработана система обеспечения взаимодействия участников сельскохозяйственного рынка. В рамках системы созданы подсистемы: – «Электронная торговая площадка»; – «Личный кабинет сельскохозяйственного товаропроизводителя», включая модуль «Финансы» (привлечение финансирования, электронные финансовые инструменты, электронный документооборот, электронные федеральные и региональные государственные сервисы) и модуль «Моделирование бизнеса» (финансовое моделирование, моделирование и прогнозирование деятельности, оптимизация показателей реализации бизнес-плана и др.).

Продолжение таблицы

№ п/п	Задачи, результат	Характеристики результата
2.3	Разработка системы обеспечения операционной деятельности и внедрения комплексных цифровых решений	Разработана система обеспечения операционной деятельности и внедрения комплексных цифровых решений. В рамках системы созданы подсистемы: – «Комплексные цифровые решения для АПК» с элементами интернета вещей (IoT), самообучения и роботизация рутинных процессов (включая модули «ФДХ для малого и среднего бизнеса», «Совместное использование мощностей и техники», «Умная ферма», «Умное поле», «Умное стадо», в т. ч. с использованием технологий радиочастотной идентификации, датчиков жизнедеятельности и возможностью сбора данных из беспроводных LORA-сетей, модуль «Умная теплица» с учетом интеграции с системами управления производством, модуль «Умная переработка» с учетом интеграции с MES-системами, модули «Управления промыслом» и «Умный склад»); – реализация сквозных бизнес-процессов (включая модули «Мониторинг рабочего и продуктивного скота и продукции животноводства», «Мониторинг сельскохозяйственной техники», «Экспортер», «Управление жизненным циклом продукта»).
2.6	Создание экспериментальных цифровых фермерских хозяйств на базе учебно-опытных хозяйств Минсельхоза России и коммерческих предприятий для проработки и апробации комплексных сквозных цифровых продуктов и технологий	Созданы экспериментальные цифровые фермерские хозяйства на базе учебно-опытных хозяйств Минсельхоза России и коммерческих предприятий для проработки и апробации комплексных сквозных цифровых продуктов и технологий в количестве не менее 23 ед. в регионах России.
3	Создание системы непрерывной подготовки специалистов сельскохозяйственных предприятий с целью формирования у них компетенций в области цифровой экономики	Доля специалистов сельскохозяйственных предприятий, прошедших переподготовку и обладающих компетенциями в области цифровой экономики по работе с цифровыми продуктами и технологиями, составила не менее 50% от общего количества специалистов, занятых на сельскохозяйственных предприятиях.
3.2	Создание Центра компетенций «Цифровое сельское хозяйство» с представительствами на базе аграрных вузов Минсельхоза России и иных организаций	Создан Центр компетенций «Цифровое сельское хозяйство» с представительствами на базе аграрных вузов Минсельхоза России и иных организаций. Разработаны и реализованы программы подготовки и переподготовки специалистов сельскохозяйственных предприятий для освоения компетенций в области цифровой экономики. Прошли подготовку и переподготовку на предмет обладания компетенциями в области цифровой экономики по работе с цифровыми продуктами и технологиями специалисты сельскохозяйственных предприятий.
3.3	Создание отраслевой электронной образовательной среды «Земля знаний» для дистанционного обучения специалистов сельскохозяйственных предприятий <i>*Источник: составлено авторами на основе проекта «ЦСХ» (с. 20, 24, 25, 27, 28, 29, 30)</i>	Создана отраслевая электронная образовательная среда «Земля знаний», включающая в себя подсистемы: – дистанционного обучения специалистов сельскохозяйственных предприятий; – предоставления оперативных профессиональных консультаций по проблемным вопросам. Среда наполнена специализированным контентом. Реализован механизм получения специалистами сельскохозяйственных предприятий консультаций в режиме on-line по проблемным вопросам сельскохозяйственного производства с применением чат-ботов.

Как свидетельствуют критерии «Характеристика результата» основные положения п.1. «Создание и внедрение»... «Цифровое сельское хозяйство» (ЦСХ)» – основные показатели «характеристики результата» направлены на государственную поддержку сельхозпроизводителей; на внедрение цифрового планирования всех регионов России; на данные главных факторов производства – земли сельхозназначения, рабочий и продуктивный скот, сельхозтехника, сырье и готовая продукция, которые включены в ЦСХ. Указанные «Характеристики результата» п.1. табл. 1 - показывают программную направленность проектируемых результатов и системную взаимообусловленную характеристику цифрового сельского хозяйства в целом по стране и по регионам России, а

также меры непосредственной государственной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям. Следовательно, все используемые технологии, меры государственной поддержки по основным факторам сельхозпроизводства будут финансироваться государством в планируемых объемах по годам внедрения проекта ЦСХ.

Анализируя п.1.6. – «Разработка системы интеллектуального анализа данных прогнозирования ЦСХ» обнаруживается комплексное взаимодействие системных, взаимообусловленных технологий DataDiscovery, DataMining, Machinelearning и искусственного интеллекта, которые способны осуществлять задачи интеллектуального внедрения ЦСХ. Следовательно, использование искусственного интеллекта является программным элементом в распространении проекта ЦСХ и вписывается в модель процесса цифровизации всего народного хозяйства. Согласно прогнозным оценкам и исследованиям Агентства стратегических инициатив (АСИ), система искусственного интеллекта – это всего лишь промежуточные звенья в бесконечной цепи прогрессивных технологий. По прогнозным исследованиям АСИ, в период до 2050 г. могут появиться ещё две разновидности революционных преобразований искусственного интеллекта, сначала биотехнологическая революция – суть которой сводится к управлению живой материей на уровне генов; а в будущем возможно и нейротехнологическая революция, которая будет заключаться в управлении механизмами работы психики самого человека [19].

Таким образом, использование искусственного интеллекта во взаимодействии с другими прогрессивными технологиями, заложенными в платформе ЦСХ, стало результатом появления цифровой экономики и направлено на трансформацию аграрного производства, его планирование и внедрение в стране.

В процессе рассмотрения п.2 Создание и внедрение модуля «Агрорешения» национальной платформы цифрового государственного управления сельским хозяйством «Цифровое сельское хозяйство» для повышения эффективности деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей было выявлено, что внедряемая система комплексных цифровых решений с многочисленными подсистемами, которые образуют технологию последовательных процессов в сельскохозяйственном производстве, начиная с момента закладки урожая и доведения произведённой продукции до непосредственного потребления сельскохозяйственной продукции, получит название технологии «блокчейн». Такая технология ведения сельскохозяйственного производства окажется очень эффективной, так как планируемые 5–6 лет будут способствовать «увеличению производительности труда на сельскохозяйственных предприятиях в 2 раза в расчете на одного работника; произойдет сокращение удельных затрат предприятий на администрирование бизнеса в 1,5 раза; доля материальных затрат в себестоимости единицы сельскохозяйственной продукции «снизилась более чем на 20%» [2, с. 27].

В процессе исследования п.2.3 – «Разработка системы обеспечения операционной деятельности и внедрения комплексных цифровых решений», необходимо указать, что в рамках данной системы создаются такие подсистемы, как «комплексные цифровые решения для АПК» с элементами интернета вещей, которые включают в себя системы модулей – «Совместное использование мощностей и техники», «Умная ферма», «Умное поле», «Умный склад»), реализация сквозных бизнес-процессов, в т. ч. «Экспортер», «Управление жизненным циклом продукта».

Обобщая целостную функционирующую модель проекта ЦСХ, следует отметить, что в разработанных системах операционной деятельности и планируемой комплексности цифровых решений и их подсистем в указанном проекте ЦСХ уже применялся и использовался механизм действия взаимосвязанного комплексного производственного и потребительского процесса, который представляет последовательную производственно-технологическую и потребительскую систему с многочисленными элементами её функционирования – начиная с момента производства, транспортировки, хранения, переработки и доведения до конечного потребителя сельскохозяйственной продукции. Созданная таким образом технология блокчейн позволяет оптимизировать производственные мощности сельхозпредприятия, установить действенный технологический контроль на их функционированием, создать производственно-потребительский цикл этой сложной взаимозависимой системы, что позволит неуклонно повышать качество производимой сельхозпродукции и сокращать издержки на её производство. Вместе с тем, понимая сложность функционирования системы информационно-

коммуникационных технологий, искусственного интеллекта, авторы исследования Стэндфордского центра объективно оценивают возможности функционирования технологии блокчейн, как важного механизма внедрения прогрессивных технологий в аграрном секторе производства, отмечают «Сегодня большинство приложений блокчейн в сельском хозяйстве находится в стадии разработки концепции или раннего пилотирования с участием частного сектора в качестве движущей силы внедрения технологий» [21].

Однако, отмечая преимущества и научную новизну внедрения ЦСХ, необходимо указать на некоторые спорные положения данного проекта, которые способны затормозить планомерное внедрение прогрессивных систем, в т. ч. и технологию блокчейна. В представленном проекте ЦСХ не учитывается степень социально-экономического развития многочисленных регионов России, т. е. как будто все они находятся на одинаковом уровне экономического развития и обладают равнозначными возможностями в осуществлении проекта ЦСХ; уровень научно-технической оснащённости и производственной базы сельского хозяйства отдельных регионов страны; специфика самого сельскохозяйственного производства по природно-климатическим зонам страны и ряд других факторов. Кроме того, в современных условиях важную роль, в экономическом отношении сыграли экономические санкции Запада против России, которые значительно и в больших масштабах повлияли на инфляционные процессы, происходящие в России.

Согласно экстеральной теории, к внешним факторам или импульсам, которые лежат вне экономической системы, относятся: войны, революции, различного рода эпидемии и т. п. Поэтому привнесённые внешними факторами санкции Запада против России стали приобретать характер в мировом масштабе и проявились в виде мирового экономического кризиса, который, в свою очередь, стал причиной экономической нестабильности в России [13, с. 54–63].

Заключение. Анализируя механизм действия технологии блокчейн в процессе реализации ЦСХ, авторы статьи выявили, что принцип действия этой технологии был заложен в самом проекте ЦСХ, причём в последовательном движении от одного технологического звена к другому, образуя целостную систему производственно-потребительской модели, которая тесно

Литература

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL : <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>, своб. – Загл. с экрана.
2. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» [Электронный ресурс]. – URL : <http://mrx.ru/upload/iblock/900/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf>, своб. – Загл. с экрана.
3. Алексеев, И. В. Цифровая экономика : особенности и тенденции развития электронного взаимодействия [Электронный ресурс]. – URL : <https://intelaktive-peus.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Гасанов, Г. А., Гасанов, Т. А. Цифровая экономика как новое направление экономической теории // Региональные проблемы преобразования экономики. 2017. № 6. С. 4–10.
5. Гасанов, Г. А., Гасанов, Т. А., Фейзуллаев, Ф. С. Компьютерная революция – новое измерение и цифровая экономика // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики России в современных условиях : мат-лы Международной научно-практической конференции 14–15 мая 2018 г. – Махачкала : ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. С. 17–21.
6. Гасанов, Г. А., Гасанов, Т. А., Фейзуллаев, Ф. С. Социально-экономическое развитие и природоподобные технологии // Материалы круглого стола «Актуальные вопросы развития АПК региона в условиях импортозамещения» в рамках подготовки VII Всероссийской научно-практической конференции «Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и социально-экономическая политика региона». – Махачкала : ИСЭИ ДНЦ РАН, 2016. С. 90–96.
7. Гасанов, Г. А., Гасанов, Т. А., Фейзуллаев, Ф. С. Проблемы инновационных технологий в процессе становления цифровой экономики региона // Региональные проблемы преобразования экономики. 2018. №2 (88). С. 28–35.
8. Гасанов, Г. А., Гасанов, Т. А., Фейзуллаев, Ф. С. Процесс импортозамещения в аграрном секторе экономики // Проблемы развития АПК региона. 2017. № 2 (30). С. 120–124.
9. Гасанов, Г. А., Гасанов, Т. А., Фейзуллаев, Ф. С. Цифровое сельское хозяйство – стратегическое направление развития экономики // Современные экологические проблемы в сельскохозяйственном производстве : материалы международной научно-практической конференции. – Махачкала : ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. 2019. С. 309–312.
10. Гасанов, Г. А., Гасанов, Т. А., Фейзуллаев, Ф. С. Цифровая экономика и инновационные технологии – как основа современной экономики // Актуальные вопросы экономики АПК и пути их решения : сб. научных трудов международной научно-практической конференции. 12 декабря 2018 г. – Махачкала : ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. С. 78–82.
11. Гасанов, Г. А., Гасанов, Т. А., Эминова, Э. М. Цифровое сельское хозяйство проблемы сбалансированности экономических показателей // Региональные проблемы преобразования экономики. 2020. № 6

(116). С. 14–23.

12. Гасанов, Г. А., Гасанов, Т. А., Эминова, Э. М. Цифровое сельское хозяйство : механизм внедрения на основе прогрессивных технологий и его финансовое обеспечение // Региональные проблемы преобразования экономики. 2021. № 6 (128). С. 26–34.

13. Гасанов, Г. А., Гасанов, Т. А., Далгатова, И. Д. Цифровизация сельского хозяйства : проблемы и перспективы развития в специфических условиях России // Экономика устойчивого развития. 2020. № 2 (42). С. 52–56.

14. Гасанов, Г. А., Гасанов, Т. А., Алемсетова, Г. К. Проект «Цифровое сельское хозяйство» и его финансовое обеспечение в условиях экономической нестабильности // Региональные проблемы преобразования экономики. 2021. № 6(123). С. 54–63.

15. Кудрин, А. Россия должна включиться в технологическую революцию [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.tadviser.ru/index.php>, своб. – Загл. с экрана.

16. Куприяновский, В. И., Намиот, Д. Е., Синягов, С. А., Добрынин, А. П. О работах по цифровой экономике // Конвергентные когнитивно-информационные технологии : Труды I Международной научно-практической конференции. (Convergent'2016). – М., 2016. С. 243–249.

17. IV Международная конференция по квантовым технологиям (iCQT 2017) [Электронный ресурс]. – URL : <https://json.tv/ietvideowatch/icqt-2017>, своб. – Загл. с экрана.

18. Gasanov, T. A., Gasanov, G. A., Feyzullaev, F. S., Bachiyeu, B. A., Eminova, E. M. Digital Economy and Breakthrough Technologies as Fundamentals of Innovative Regional Economy // SCTCMG 2018 International Scientific Conference “Social and Cultural Transformation in Context of Modern Globalism” – The European Proceeding of Social & Behavioral Sciences. P. 2015-2023. – doi: <https://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2019.03.02.234>.

19. [Электронный ресурс]. Агентство стратегических инициатив. – URL: <https://asi.ru/>.

20. McKinsey: «Цифровая Россия: новая реальность» [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.tadviser.ru/index.php>, free. – The title from the screen.

21. Stanford Center for Social Innovation. 2018. Blockchain for Social Impact : Moving Beyond the Hype / Stanford Graduate School of Business. – URL : <https://www.gsb.stanford.edu/sites/gsb/files/publication-pdf/study-blockchain-impact-moving-beyond-hype.pdf>.

22. Wolf, W. Cyber-physical systems // Computer. 2009. No. 3. P.88–89.

23. AgriDigital and CBH Group. 2017. Pilot Report-Solving for Supply Chain Inefficiencies and Risks with Blockchain in Agriculture. – URL : <https://www.agridigital.io/blockchain#pilot-report>.

References:

1. Programma «Cifrovaya ekonomika Rossijskoj Federacii» [Elektronnyj resurs]. – URL : <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB7915v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>, svob. – Zagl. s ekrana.

2. Vedomstvennyj proekt «Cifrovoe sel'skoe hozyajstvo» [Elektronnyj resurs]. – URL : <http://mcx.ru/upload/iblock/900/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf>, svob. – Zagl. s ekrana.

3. Alekseev, I. V. Cifrovaya ekonomika : osobennosti i tendencii razvitiya elektronno go vzaimodejstviya [Elektronnyj resurs]. – URL : <https://intelaktive-peus.ru>, svobodnyj. – Zagl. s ekrana.

4. Gasanov, G. A., Gasanov, T. A. Cifrovaya ekonomika kak novoe napravlenie ekonomicheskoy teorii // Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki. 2017. № 6. S. 4–10.

5. Gasanov, G. A., Gasanov, T. A., Fejzullaev, F. S. Komp'yuternaya revolyuciya – novoe izmerenie i cifrovaya ekonomika // Aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya ekonomiki Rossii v sovremennyh usloviyah : mat-ly Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii 14–15 maya 2018 g. – Mahachkala : FGBOU VO Dagestanskij GAU. S. 17–21.

6. Gasanov, G. A., Gasanov, T. A., Fejzullaev, F. S. Social'no-ekonomicheskoe razvitie i prirodnopodobnye tekhnologii // Materialy kruglogo stola «Aktual'nye voprosy razvitiya APK regiona v usloviyah importozameshcheniya» v ramkah podgotovki VII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki: integracionnye processy i social'no-ekonomicheskaya politika regiona». – Mahachkala : ISEI DNC RAN, 2016. S. 90–96.

7. Gasanov, G. A., Gasanov, T. A., Fejzullaev, F. S. Problemy innovacionnyh tekhnologij v processe stanovleniya cifrovoj ekonomiki regiona // Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki. 2018. №2 (88). S. 28–35.

8. Gasanov, G. A., Gasanov, T. A., Fejzullaev, F. S. Process importozameshcheniya v agrarnom sektore ekonomiki // Problemy razvitiya APK regiona. 2017. № 2 (30). S. 120–124.

9. Gasanov, G. A., Gasanov, T. A., Fejzullaev, F. S. Cifrovoe sel'skoe hozyajstvo – strategicheskoe napravlenie razvitiya ekonomiki // Sovremennye ekologicheskie problemy v sel'skohozyajstvennom proizvodstve : materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Mahachkala : FGBOU VO Dagestanskij GAU. 2019. S. 309–312.

10. Gasanov, G. A., Gasanov, T. A., Fejzullaev, F. S. Cifrovaya ekonomika i innovacionnye tekhnologii – kak osnova sovremennoj ekonomiki // Aktual'nye voprosy ekonomiki APK i puti ih resheniya : sb. nauchnyh trudov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 12 dekabrya 2018 g. – Mahachkala : FGBOU VO Dagestanskij GAU. S. 78–82.

11. Gasanov, G. A., Gasanov, T. A., Eminova, E. M. Cifrovoe sel'skoe hozyajstvo problemy sbalansirovannosti ekonomicheskikh pokazatelej // Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki. 2020. № 6 (116). S. 14–23.

12. Gasanov, G. A., Gasanov, T. A., Eminova, E. M. Cifrovoe sel'skoe hozyajstvo : mekhanizm vnedreniya na osnove progressivnyh tekhnologij i ego finansovoe obespechenie // Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki. 2021. № 6 (128). S. 26–34.

13. Gasanov, G. A., Gasanov, T. A., Dalgatova, I. D. Cifrovizaciya sel'skogo hozyajstva : problemy i perspek-

- tivy razvitiya v specificheskikh usloviyah Rossii // Ekonomika ustojchivogo razvitiya. 2020. № 2(42). S. 52–56.*
14. Gasanov, G. A., Gasanov, T. A., Alemsetova, G. K. *Proekt «Cifrovoe sel'skoe hozyajstvo» i ego finansovoe obespechenie v usloviyah ekonomicheskoj nestabil'nosti // Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki. 2021. № 6(123). S. 54–63.*
15. Kudrin, A. *Rossiya dolzhna vklyuchit'sya v tekhnologicheskuyu revolyuciyu [Elektronnyj resurs]. – URL : <http://www.tadviser.ru/index.php>, svob. – Zagl. s ekrana.*
16. Kupriyanovskij, V. I., Namiot, D. E., Sinyagov, S. A., Dobrynin, A. P. *O rabotah po cifrovoj ekonomike // Konvergentnye kognitivno-informacionnye tekhnologii : Trudy I Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. (Convergent'2016). – M., 2016. S. 243–249.*
17. *IV Mezhdunarodnaya konferenciya po kvantovym tekhnologiyam (iCQT 2017) [Elektronnyj resurs]. – URL : <https://json.tv/ietvideowatch/icqt-2017>, svob. – Zagl. s ekrana.*
18. Gasanov, T. A., Gasanov, G. A., Feyzullaev, F. S., Bachiyev, B. A., Eminova, E. M. *Digital Economy and Breakthrough Technologies as Fundamentals of Innovative Regional Economy // SCTCMG 2018 International Scientific Conference “Social and Cultural Transformation in Context of Modern Globalism” – The European Proceeding of Social & Behavioral Sciences. P. 2015-2023. – doi: <https://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2019.03.02.234>.*
19. [Elektronnyj resurs]. *Agentstvo strategicheskikh iniciativ. – URL: <https://asi.ru/>.*
20. McKinsey: «Cifrovaya Rossiya: novaya real'nost'» [Elektronnyj resurs]. – URL : <http://www.tadviser.ru/index.php>, free. – The title from the screen.
21. *Stanford Center for Social Innovation. 2018. Blockchain for Social Impact : Moving Beyond the Hype / Stanford Graduate School of Business. – URL : <https://www.gsb.stanford.edu/sites/gsb/files/publication-pdf/study-blockchain-impact-moving-beyond-hype.pdf>.*
22. Wolf, W. *Cyber-physical systems // Computer. 2009. No. 3. P.88–89.*
23. *AgriDigital and CBH Group. 2017. Pilot Report-Solving for Supply Chain Inefficiencies and Risks with Blockchain in Agriculture. – URL : <https://www.agridigital.io/blockchain#pilot-report>.*