



Артур КЛЮКИН

*Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси,
Минск, Республика Беларусь
e-mail: shilo.1998@inbox.ru*

УДК 004:63(100+476)
<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2022-12-72-86>

Современное развитие цифровизации АПК: отечественный и зарубежный опыт

Рассмотрено развитие цифровизации агропромышленного комплекса на основе зарубежного опыта, предложены к использованию цифровые технологии для АПК Республики Беларусь. Изучение отечественной и иностранной литературы позволило уточнить определение «цифровая экономика АПК». Рассмотрен вопрос о развитии цифровизации АПК на основе национальных стратегий по цифровой экономике и электронному сельскому хозяйству зарубежных государств и Беларуси. Проанализированы основные оценочные показатели цифровизации внутри стран, предложена их систематизация в единую методику.

Выявлены основные направления цифровизации АПК Республики Беларусь путем полной автоматизации бухгалтерского учета, что позволит повысить уровень управленческих решений с использованием цифровых технологий для наращивания конкурентоустойчивости организаций на национальном и зарубежном рынках.

Ключевые слова: цифровая экономика, сельское хозяйство, цифровизация, автоматизация, технологии, национальные стратегии, конкурентоустойчивое развитие.

Artur KLIUKIN

*Institute of System Researches in the Agroindustrial Complex
of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: shilo.1998@inbox.ru*

Modern development of digitalization of the agroindustrial complex: domestic and foreign experience

Considers the development of digitalization of the agroindustrial complex on the basis of foreign experience, suggests the use of digital technologies for the agroindustrial complex of the Republic of Belarus. The study

© Клюкин А., 2022

of domestic and foreign literature made it possible to clarify the essence of the definition of “digital economy of the agroindustrial complex”. The issue of the development of digitalization of the agroindustrial complex based on the national strategies for the development of the digital economy and e-agriculture of foreign countries and Belarus was considered. The main estimated indicators of digitalization within countries are analyzed, and their systematization into one single methodology is proposed.

The main directions of digitalization of the agroindustrial complex of the Republic of Belarus were identified through the full automation of accounting, which will increase the level of management decisions made using digital technologies, to increase the competitiveness of organizations in the national and foreign markets.

Keywords: digital economy, agriculture, digitalization, automation, technologies, national strategies, competitive development.

Введение

В XXI в. цифровизация становится важным инструментом производства, оказывая воздействие на социальные, экономические и экологические аспекты экономики стран. Использование цифровых технологий демонстрирует эмерджентно-синергетический эффект в различных секторах экономики, таких как сельское хозяйство, промышленность, здравоохранение и др.

Цифровые технологии в агропромышленном комплексе повышают прибыльность предприятий, качество сельскохозяйственной продукции. Такими актуальными инструментами являются географические информационные системы, точное земледелие, искусственный интеллект, датчики, интернет вещей (IoT), спутниковые снимки для сбора сведений и пр.

Проанализирован опыт нашей республики и зарубежных стран по вопросам развития цифровых технологий в агропромышленном комплексе.

Материалы и методы

Результаты исследования получены на основе собственных изысканий и анализа зарубежной литературы. В процессе работы применялись монографический, абстрактно-логический, сравнительный и другие методы.

Основная часть

В научном сообществе считается, что впервые понятие цифровой экономики было обозначено в 1995 г. американским ученым Н. Негропonte [1]. Под ней он имел в виду крупномасштабные процессы перевода информации в двоичную форму посредством кода. С тех пор определение этого понятия эволюционировало.

Исходя из анализа мнений ученых (табл. 1) можно отметить, что каждая из трактовок затрагивает различные аспекты как экономики, так и общества в целом. В связи с этим нами уточнено теоретическое содержание понятия «экономика цифровизации АПК» – это система социальных, экономических и технологиче-

ских взаимодействий между государством, бизнес-сообществом и гражданами, функционирующая в глобальном информационном пространстве посредством использования сетевых цифровых технологий, генерирующая цифровые виды, формы производства и продвижения к потребителю продукции и услуг, которые приводят к инновационным изменениям методов управления и технологий в целях повышения эффективности социально-экономических процессов государства. Причем для определения степени цифровизации агропромышленного комплекса можно задействовать три главных показателя: уровень цифровизации, уровень цифровой конкурентоспособности и индекс цифрового будущего. Первый включает четыре компонента: связь, человеческий капитал, интеграцию цифровых технологий, цифровые услуги. Уровень цифровой конкурентоспособности оценивается по трем основным критериям: знания, технологии и готовность к будущим технологиям.

Таблица 1. Подходы отечественных и зарубежных ученых к термину «цифровая экономика»

Автор	Трактовка понятия
Ф. Махлуп	Цифровая экономика – это тип экономики, при котором бóльшую долю валового внутреннего продукта составляют виды деятельности, связанные с производством, обработкой, хранением и передачей знаний и информации
М. Кастельс	Цифровая экономика – это экономика, в которой конкурентоспособность субъектов зависит от их способности создавать, обрабатывать и эффективно использовать в своей работе базирующуюся на знаниях информацию
Д. Хит, Л. Миккалеф	Цифровая экономика – это экономическая деятельность, которая является результатом миллиардов ежедневных онлайн-соединений между людьми, предприятиями, устройствами, данными и процессами. Основой цифровой экономики является гиперсвязность, что означает растущую взаимосвязанность людей, организаций и машин, которая является результатом интернета, мобильных технологий и IoT
И. А. Соколов	Цифровая экономика – это возможности создания моделей измеряемого реального мира или его цифровой модели, которая с введением новых измерений, помимо трехмерного физического мира, приводит к возможностям учета как особенностей реального мира, ранее недоступных, так и процессов, происходящих в нем
М. Роуз	Цифровая экономика – это всемирная сеть видов экономической деятельности, которые стали доступными благодаря информационно-коммуникационным технологиям
А. А. Петров	Цифровая экономика – отрасль национальной экономики, состоящая из соответствующих секторов услуг и электронной промышленности, включающая разработку программного обеспечения, производство компьютерного оборудования и комплектующих, подготовку кадров

Примечание. Составлено автором по [2–7].

Для прогресса цифровых технологий в любой из отраслей экономики внутри государственного устройства разрабатываются различного рода национальные стратегии развития (табл. 2). Они затрагивают все вероятные исходы событий: успех, риск, предоставляемые возможности и др.

Т а б л и ц а 2. **Национальные стратегии развития цифровой экономики и электронного сельского хозяйства**

Страна	Планы, стратегии и проекты в области развития цифровой экономики	Планы, стратегии и проекты в области развития электронного сельского хозяйства
Албания	Цифровая повестка Албании 2015–2020; Национальный план по устойчивому развитию цифровой инфраструктуры, широкополосной связи 2020–2025	–
Армения	–	Стратегия устойчивого сельскохозяйственного развития Армении
Азербайджан	Азербайджан 2020: взгляд в будущее; Азербайджан 2030: видение будущего; Национальная стратегия развития информационного общества в Азербайджанской Республике на 2014–2020 годы; Азербайджан 2030: национальные приоритеты социально-экономического развития	Стратегическое видение и дорожная карта для Азербайджана (сельское хозяйство); Стратегия электронной сельскохозяйственной информационной системы
Беларусь	Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики»; Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы; Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы; Государственная программа развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 годы	Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы; Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы
Босния и Герцеговина	Политика развития информационного общества Боснии и Герцеговины на период 2017–2021 годов	Программа сельского развития Федерации Боснии и Герцеговины на 2018–2021 годы
Грузия	Государственная программа развития инфраструктуры широкополосного доступа	Стратегия развития сельского хозяйства и сельских районов (ARDS) Грузии на 2021–2027 годы
Казахстан	Государственная программа «Цифровой Казахстан»	Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017–2021 годы
Кыргызстан	Цифровой Кыргызстан 2019–2023	–

Страна	Планы, стратегии и проекты в области развития цифровой экономики	Планы, стратегии и проекты в области развития электронного сельского хозяйства
Молдавия	Цифровая Молдавия 2020; Стратегия развития индустрии информационных технологий и экосистемы цифровых инноваций на 2018–2023 годы	Национальная стратегия сельского хозяйства и развития сельских районов на период 2014–2020 годов
Северная Македония	Стратегия реформы государственного управления на 2018–2022 годы; Стратегия и план действий по открытым данным на 2018–2020 годы	–
Таджикистан	Концепция цифровой экономики в Республике Таджикистан; Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года	–
Турция	Дорожная карта цифровой Турции	Стратегический план Министерства сельского и лесного хозяйства на 2019–2023 годы

Примечание. Составлена автором по [8–38].

Стоит отметить, что не всегда цели и задачи, установленные национальной стратегией развития, реализуются в полном объеме. Этому препятствуют различные причины и факторы, например неготовность национальной экономики к переходу на цифровой формат. Реализация стратегий часто приводит к неоднозначным результатам.

Сегодня для определения наличия или отсутствия в странах цифровых технологий используется обширное количество показателей, рассчитываемых различными международными и национальными ассоциациями. Основными из них являются упомянутые выше уровень цифровизации, уровень цифровой конкурентоспособности и индекс цифрового будущего. Рассмотрим их подробнее.

I. Уровень цифровизации. Включает четыре компонента: связь, человеческий капитал, интеграцию цифровых технологий, цифровые услуги. На рис. 1 представлена информация о странах Европейского союза (топ-10), уровень цифровизации которых сегодня является наибольшим.

Так, в 2022 г. Финляндия обладала наивысшим баллом уровня цифровизации, заняв 1-е место по человеческому капиталу благодаря передовым цифровым навыкам своих граждан. Дания заняла 1-ю позицию по связи, Эстония – по цифровым услугам.

II. Уровень цифровой конкурентоспособности. Анализирует и ранжирует способность стран внедрять и исследовать цифровые технологии, ведущие к трансформации государственной практики, бизнес-моделей и общества в целом. Цифровая конкурентоспособность оценивается по трем основным критериям:

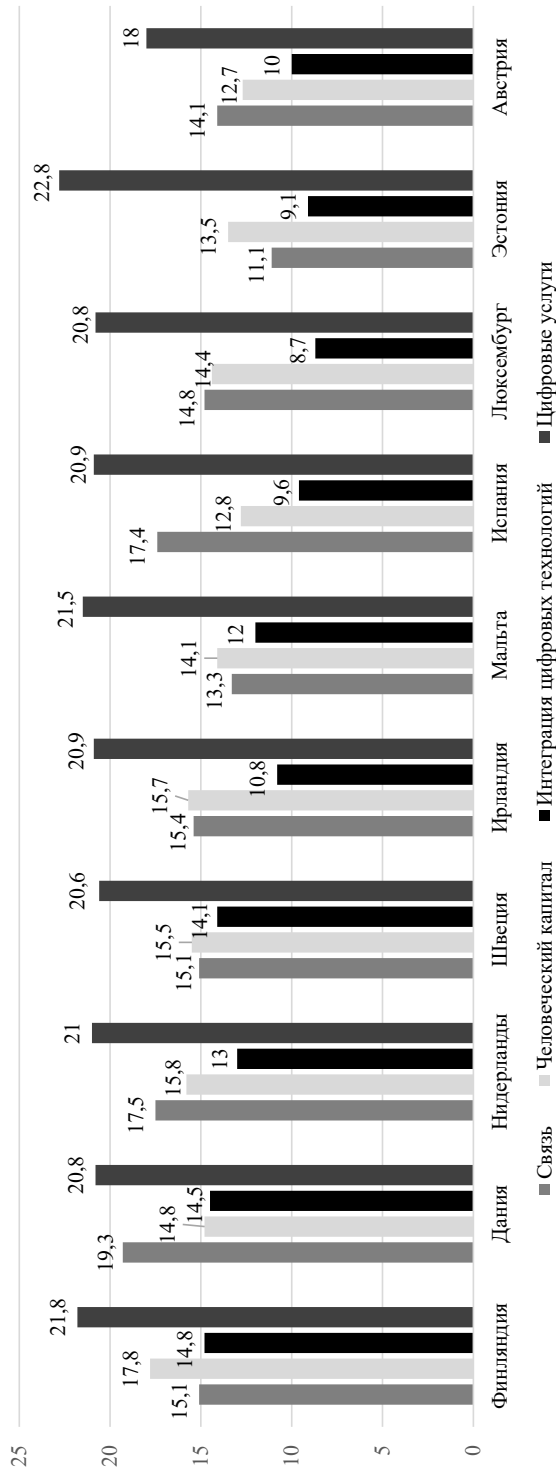


Рис. 1. Топ-10 стран – членов Европейского союза с наибольшим уровнем цифровизации, баллы (выполнен автором по [39])



Рис. 2. Уровень цифровой конкурентоспособности, % (выполнен автором по [40])

знания, технологии и готовность к будущим технологиям. Представим 20 государств с наибольшим уровнем цифровой конкурентоспособности в мире по данным 2021 г. (рис. 2).

На основании этой диаграммы можно сказать, что с развитием и становлением цифровизации в настоящее время сформировались основные группы стран по ее использованию:

лидеры (США, Гонконг, Швеция, Дания, Сингапур, Швейцария, Нидерланды, Тайвань, Норвегия, ОАЭ, Финляндия) – демонстрируют высокий темп развития и внедрения цифровых технологий в экономику государства, сохраняют первенство;

замедляющие темп развития, но «остающиеся» в лидерах (Южная Корея, Канада, Великобритания, Китай, Австрия) – достаточно долго показывали динамичный рост, но в настоящее время темп цифровизации остановлен или находится на спаде;

перспективные (Израиль, Германия, Ирландия, Австралия) – уровень цифровой конкурентоспособности ниже, чем в названных выше двух группах, однако становление и развитие цифровой экономики в них привлекают инвесторов;

проблемные (Колумбия, ЮАР, Аргентина, Монголия, Ботсвана) – возникают факторы, препятствующие развитию цифровизации в стране; очень низкий уровень цифровой конкурентоспособности.

III. Индекс цифрового будущего. Демонстрирует, кто возглавляет «глобальную гонку» по внедрению новейших технологий и инноваций и формирует цифровое будущее мира. Ежегодно рассчитывается британской компанией Digital Catarpult – органом по передовым цифровым технологиям. В состав индекса входят такие элементы, как искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальности, интернет вещей, 5G и блокчейн. Рейтинг дает представление об экономическом здоровье и потенциале для инноваций и роста в странах по всему миру. На рис. 3 отражена десятка государств, имеющих наибольший суммарный результат по итогам 2021 г.

На основании этой диаграммы можно констатировать тот факт, что у США было существенное преимущество перед Китаем (более чем в 2 раза), из-за высокого уровня использования интернета вещей (США – 16,2, Китай – 8,4).

Согласно представленным показателям, для определения уровня цифровизации можно сделать вывод: при подсчете каждого используется собственная методика и свои компоненты, что свидетельствует об уникальности. По нашему мнению, данная неоднородность значений по каждой стране будет подтверждать некорректность того или иного параметра. В связи с этим мы рекомендуем включить показатели в одну методику определения цифровизации экономики государств для достоверности представленных данных в разрезе каждого компонента.

Для повышения конкурентоспособности сельского хозяйства и АПК в странах применяются различные цифровые технологии (приложения), создаваемые конкретными организациями либо при поддержке министерств и ведомств [42, 43].

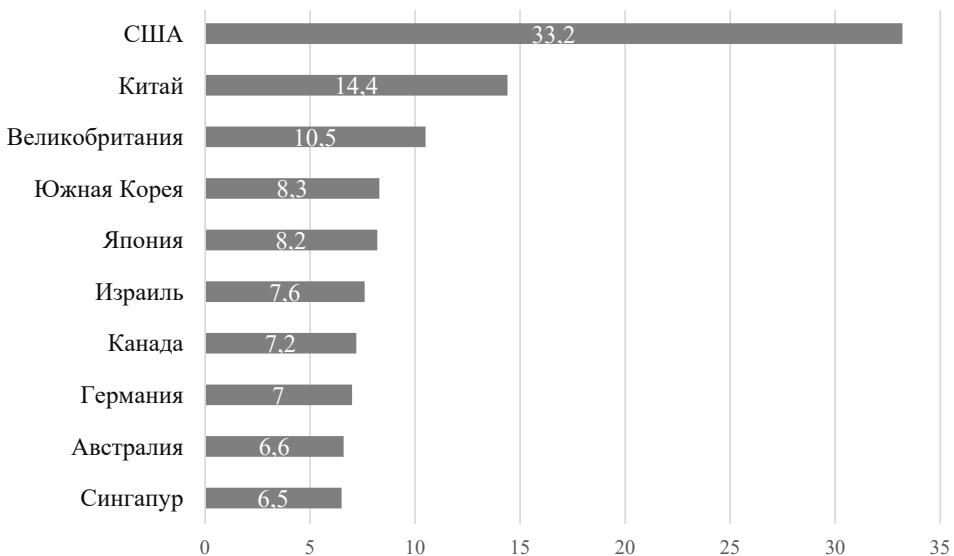


Рис. 3. Топ-10 стран с наибольшим индексом цифрового будущего в 2021 г., баллы (выполнен автором по [41])

Эфиопия. В рамках реализации программы роста сельского хозяйства «Развитие рынка животноводства» совместно с Министерством сельского хозяйства Эфиопии была разработана система распознавания и отслеживания скота в стране. Эта онлайн-база содержит информацию об идентификации, перемещении животных в режиме реального времени, что обеспечивает здоровье скота, качество и безопасность мяса и мясной продукции, общественное здравоохранение и продовольственную безопасность.

Египет. Программа «Продовольственная безопасность и поддержка агробизнеса» занимается разработкой платформы цифровых расширений для фермеров на основе передачи информации посредством SMS. Платформа предоставляет фермерам и домохозяйствам технические консультации по вопросам выращивания скота, послеуборочной обработки урожая, маркетинга. Во время пандемии COVID-19 она информировала пользователей о ситуации на рынке (возможные потребители, уровень цен).

Пакистан. Программа «Деятельность USAID по передаче сельскохозяйственных технологий в Пакистане» содействовала развитию и укоренению цифровых технологий внутри государства. Проводились IT-выставки, на которых демонстрировались сельскохозяйственные технологии, актуальные для мелких фермерских сообществ, особенно для женщин-фермеров. Провинциальным департаментам сельского хозяйства предоставлялась удаленная помощь в части передовой сельскохозяйственной практики, услуг по распространению знаний и рекомендаций по аграрным технологиям с использованием мобильных сервисов: фермерам своевременно направлялась актуальная информация о сельскохозяйственных технологиях, повышающая производительность и экономящая время, увеличивая их доходы и улучшая условия работы.

В рамках программы «Американо-Пакистанское партнерство по развитию рынка агробизнеса» посредством грантов предоставлялось оборудование (такое как программное обеспечение для отслеживания) и вспомогательные приборы (сканеры радиочастотной идентификации и ушные бирки), которые позволили производителям говядины разработать базы данных для развития животноводства. Такие базы улучшили управление откормочными площадками и создали возможности для мониторинга производительности скота и соблюдения требований безопасности пищевых продуктов, увеличения доходов и доступа к новым рынкам.

Кыргызстан. Система идентификации и отслеживания животных помогает фермерам соблюдать стандарты, необходимые для экспорта скота и животноводческой продукции, расширяя рынок и увеличивая доход фермеров; способствует росту производства и продуктивности скота, а также повышению уровня продовольственной безопасности для всех граждан.

Португалия. Приложение Agro VI в режиме реального времени предоставляет сведения об экономической эффективности организаций. Оно позволяет собирать данные и преобразовывать их в полезную информацию для принятия своевре-

менных управленческих решений в таких областях, как закупка и продажа, операции с контрагентами, человеческие ресурсы и финансовая устойчивость.

Испания – Португалия. Двумя странами совместно было разработано приложение Genpro – онлайн-платформа для записи данных, связанных с ведением племенных книг. В настоящее время она используется для управления 67 породами животных (крупный рогатый скот, овцы, козы, лошади и свиньи), существующими в Португалии и Испании. Приложение позволяет вести учет по обширным видам данных о животных, таких как идентификационный номер, «родословная» (сведения о рождении, паспорт особи), масса, искусственное осеменение и лекарства и многое другое. На данный момент в нем зарегистрировано почти 8,2 млн животных и более 2200 пользователей.

Поддержание здоровых популяций местных пород является сложной задачей: в основном они содержатся мелкими фермерами в изолированных районах, часто в горах. Следовательно, возникают трудности с маркетингом и обеспечением финансовой устойчивости.

Приложение идентифицирует животных, автоматизированно изучает популяцию породы (часто рассредоточенной по многочисленным небольшим фермам) и внедряет стратегию разведения. Все это способствует сохранению генетического здоровья породы (во избежание инбридинга) и предупреждению сообщества о возможности вымирания породы при скрещивании с другими. Предполагается, что разработка стратегий поставки и сбыта животных сделает местные сообщества более устойчивыми.

В *Беларуси* создание цифровой экономики признано одной из важнейших государственных задач, в соответствии с Государственной программой «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [19]. Цифровые технологии для АПК представляются на инновационных, научно-технических форумах.

Стоит отметить, что для повышения эффективности организаций АПК в стране разработан и используется ряд автоматизированных информационных систем в различных направлениях (от растениеводства и животноводства до учета и обслуживания техники и оборудования). Одним из ключевых моментов является совершенствование работы бухгалтерской службы с помощью автоматизации бухгалтерского учета (рис. 4).

Кроме того, правильно построенная автоматизированная система управленческого учета позволит административно-управленческому персоналу:

своевременно получать достоверную и точную информацию о финансово-хозяйственной деятельности организации;

быть осведомленными о финансовых результатах с повышенной точностью платежных дисциплин в разрезе отдельных отраслей, подотраслей, видов деятельности;

оперативно реагировать на рыночные условия и вызовы внешней среды (периоды экономических кризисов и стабильного роста) и др.



Рис. 4. Основные автоматизированные программы для бухгалтерской службы в Республике Беларусь (выполнен автором по результатам собственных исследований)

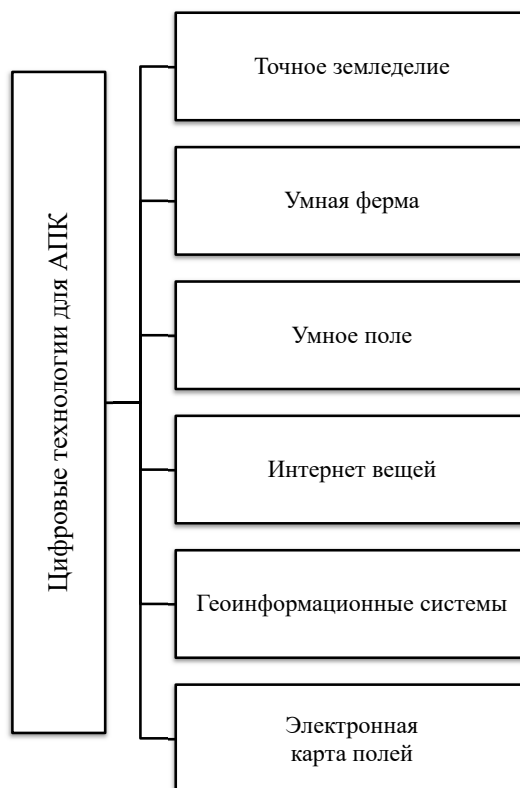


Рис. 5. Цифровые инструменты для повышения эффективности организаций АПК (выполнен автором по результатам собственных исследований)

Сегодня передовые технологии используются практически во всех видах хозяйственной деятельности, существует острая необходимость производства большего количества продукции с меньшими затратами. Кроме автоматизации бухгалтерского учета эффективность организаций АПК можно повысить при помощи внедрения различного рода цифровых технологий (рис. 5). Они способны нарастить конкурентоустойчивость компаний на внешнем и внутреннем рынках, уменьшить затратность, привлечь национальных и зарубежных инвесторов.

Заключение

В настоящее время цифровая трансформация экономик стран проводится согласно национальным стратегиям развития цифровой экономики, в которых должен учитываться весь спектр воздействия цифровых технологий на сегменты экономики: возможности, риски и ограничения, рост конкурентоспособности организаций и т. д. Передовые технологии используются практически во всех видах хозяйственной деятельности.

В результате нашего исследования в области цифровых технологий можно сделать следующие выводы:

1) для сбалансированного развития цифровой экономики и электронного сельского хозяйства рекомендуем странам составлять национальные стратегии развития, что облегчит переход экономики в цифровой формат;

2) для определения общего уровня цифровизации АПК рекомендуем при создании методики определения уровня цифровизации задействовать три главных показателя: уровень цифровизации, уровень цифровой конкурентоспособности и индекс цифрового будущего;

3) выявленные перспективные направления развития цифровизации в Республике Беларусь позволят повысить конкурентоустойчивость отечественных предприятий, что в дальнейшем скажется на увеличении прибыльности и инновационной составляющей их деятельности.

Дано авторское определение понятия «экономика цифровизации АПК» – это система социальных, экономических и технологических взаимодействий между государством, бизнес-сообществом и гражданами, функционирующая в глобальном информационном пространстве посредством использования сетевых цифровых технологий, генерирующая цифровые виды, формы производства и продвижения к потребителю продукции и услуг, которые приводят к инновационным изменениям методов управления и технологий в целях повышения эффективности социально-экономических процессов государства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Negroponte, N. Being Digital / N. Negroponte. – N. Y.: Knopf, 1995. – 243 p.
2. Machlup, F. The Production and Distribution of Knowledge in the United States / F. Machlup. – N. J.: Princeton, 1962. – 436 p.
3. Kastells, M. The Information Age: Society and Culture / M. Kastells. – HU VShE, 2000. – 625 p.
4. What is digital economy? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/technology/articles/mt-what-is-digital-economy.html>. – Date of access: 05.11.2022.
5. State, Innovation, Science and Talents in Measuring the Digital Economy (UK Case Study) / I. Sokolov [et al.] // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Vol. 5, № 6. – P. 33–48.
6. Rouse, M. Digital Economy [Electronic resource] / M. Rouse // Newton: TechTarget. – Mode of access: <http://searchcio.techtarget.com/definition/digital-economy>. – Date of access: 29.10.2022.
7. Петров, А. А. Цифровая экономика: вызов России на глобальных рынках / А. А. Петров // Торговая политика. – 2017. – № 3 (11). – С. 46–74.
8. Cross-cutting strategy “Digital agenda of Albania 2015–2020” [Electronic resource]. – Mode of access: https://akshi.gov.al/wp-content/uploads/2018/03/Digital_Agenda_Strategy_2015_-_2020.pdf. – Date of access: 05.11.2022.
9. National plan for sustainable development of digital infrastructure, broadband 2020–2025 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2020/07/National-Plan-BBAnd-EN.pdf>. – Date of access: 05.11.2022.
10. Country programming framework for Armenia [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.fao.org/3/br865e/br865e.pdf>. – Date of access: 05.11.2022.
11. Armenian Grasslands – How Sustainable Livestock Practices Can Boost Incomes While Protecting the Environment [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/05/12/armenian-grasslands-how-sustainable-livestock-practices-can-boost-incomes-while-protecting-the-environment>. – Date of access: 05.11.2022.
12. “Azerbaijan 2020: Look into the Future” Development Concept [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/cps-aze-2014-2018-sd-06.pdf>. – Date of access: 05.11.2022.
13. Vision 2030: National priorities for robust socio-economic development in Azerbaijan [Electronic resource]. – Mode of access: https://azertag.az/en/xeber/Vision_2030_National_priorities_for_robust_socio_economic_development_in_Azerbaijan-1846113. – Date of access: 05.11.2022.
14. The National Strategy of Information Society Development in the Republic of Azerbaijan 2014–2020 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://president.az/az/articles/view/11312>. – Date of access: 05.11.2022.
15. Order of the President of the Republic of Azerbaijan on approval of “Azerbaijan 2030: National Priorities for Socio-Economic Development” [Electronic resource]. – Mode of access: <https://president.az/en/articles/view/50474>. – Date of access: 05.11.2022.
16. Strategic Vision and Roadmap for Azerbaijan. Agriculture [Electronic resource]. – Mode of access: <https://monitoring.az/assets/upload/files/8047fecde10eaf0fd8cb45de716d8267.pdf>. – Date of access: 05.11.2022.
17. Status of digital agriculture in Azerbaijan [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Documents/Events/2020/ITU-FAO%20webinar%2022%20June%202020/Azerbaijan%20-%20Namig.pdf>. – Date of access: 05.11.2022.
18. О развитии цифровой экономики [Электронный ресурс]: Декрет Президента Респ. Беларусь, 21 дек. 2017 г., № 8 // Пресс-служба Президента Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/documents/dekret-8-ot-21-dekabrya-2017-g-17716>. – Дата доступа: 05.11.2022.
19. О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 2 февр. 2021 г., № 66 // Нацио-

нальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100066&p1=1>. – Дата доступа: 05.11.2022.

20. Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы [Электронный ресурс]: постановление коллегии М-ва связи и информатизации Респ. Беларусь, 30 сент. 2015 г., № 35 // ЭТАЛОН online / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

21. Об утверждении Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 23 марта 2016 г., № 235 // Министерство связи и информатизации Республики Беларусь. – Режим доступа: https://www.mpt.gov.by/sites/default/files/gos_programma_2016.pdf. – Дата доступа: 05.11.2022.

22. Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 29 июля 2021 г., № 292 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100292>. – Дата доступа: 05.11.2022.

23. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 1 февр. 2021 г., № 59 // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.mshp.gov.by/documents/ab2025.pdf>. – Дата доступа: 05.11.2022.

24. Rural development programme of the Federation of Bosnia and Herzegovina 2018–2021 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://fmpvs.gov.ba/wp-content/uploads/2018/Agriculture-Strategy/EN-Rural-Development-Programme.pdf>. – Date of access: 05.11.2022.

25. The state program on broadband infrastructure development [Electronic resource]. – Mode of access: <https://opennet.ge/eng>. – Date of access: 05.11.2022.

26. Agriculture and Rural Development Strategy of Georgia 2021–2027 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://eu4georgia.eu/wp-content/uploads/Agriculture-and-Rural-Development-Strategy-of-Georgia-2021–2027.pdf>. – Date of access: 05.11.2022.

27. “Digital Kazakhstan” government programme [Electronic resource]. – Mode of access: <https://stip.oecd.org/stip/interactive-dashboards/policy-initiatives/2021%2Fdata%2FpolicyInitiatives%2F25280>. – Date of access: 05.11.2022.

28. State Program of the Development of Agro-industrial Complex of the Republic of Kazakhstan for the period 2017–2021 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC200797>. – Date of access: 05.11.2022.

29. Digital Moldova 2020 strategy [Electronic resource]. – Mode of access: <https://eufordigital.eu/library/digital-moldova-2020-strategy>. – Date of access: 05.11.2022.

30. Moldova: Strategy for the development of the information technology industry and the ecosystem for digital innovation for the years 2018–2023 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://eufordigital.eu/library/moldova-strategy-for-the-development-of-the-information-technology-industry-and-the-ecosystem-for-digital-innovation-for-the-years-2018-2023>. – Date of access: 05.11.2022.

31. National Strategy on Agriculture and Rural Development for the period 2014–2020 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC159051>. – Date of access: 05.11.2022.

32. Public administration reform strategy 2018–2022 [Electronic resource]. – Mode of access: https://mioa.gov.mk/sites/default/files/pbl_files/documents/strategies/par_strategy_2018-2022_final_en.pdf. – Date of access: 05.11.2022.

33. Open Data Strategy and Action Plan 2018–2020 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://mioa.gov.mk/?q=en/node/2378>. – Date of access: 05.11.2022.

34. Concept of digital economy in Tajikistan [Electronic resource]. – Mode of access: <https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/Concept%20of%20the%20Digital%20Economy%20in%20the%20Republic%20of%20Tajikistan%20%28EN%29.pdf>. – Date of access: 05.11.2022.

35. Tajikistan National Development Strategy (2016–2030) [Electronic resource]. – Mode of access: <https://urbanlex.unhabitat.org/?q=law/5397>. – Date of access: 05.11.2022.

36. Strategic Plan of the Ministry of Agriculture and Forestry 2019–2023 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC193517>. – Date of access: 05.11.2022.

37. Turkish era roadmap [Electronic resource]. – Mode of access: https://era.gv.at/public/documents/4071/Turkish_National_Roadmap_on_European_Research_Area_May_2019.pdf. – Date of access: 05.11.2022.

38. Status of Digital Agriculture in 18 countries of Europe and Central Asia [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Europe/Documents/Events/2020/Series%20of%20Webinars/20-00244_Status_digital_Agriculture-revFAOV4.0-MASTER-FILE-20-JUNE_REVIEW-FAO_PL_print%20%28002%29.pdf. – Date of access: 05.11.2022.

39. Digitalization level of the European Union in 2022, by country [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.statista.com/statistics/1245595/eu-digitalization-level>. – Date of access: 05.11.2022.

40. Country-level digital competitiveness rankings worldwide as of 2021 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.statista.com/statistics/1042743/worldwide-digital-competitiveness-rankings-by-country>. – Date of access: 05.11.2022.

41. Digital Future Index 2021–2022 [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.digicatapult.org.uk/wp-content/uploads/2021/11/Digital_Future_Index_2021_2022_-_Digital_Catapult.pdf. – Date of access: 05.11.2022.

42. Digital agriculture [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.cnfa.org/digital-agriculture-solutions>. – Date of access: 06.11.2022.

43. Digital Excellence in Agriculture in Europe and Central Asia [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.fao.org/3/cb6098en/cb6098en.pdf>. – Date of access: 06.11.2022.

Поступила в редакцию 14.11.2022

Сведения об авторе

Клюкин Артур Дмитриевич – научный сотрудник сектора финансов, магистр экономических наук

Information about the author

Kliukin Artur Dmitrievich – Researcher of the Finance Sector, Master of Economic Sciences