

УДК 631.152:631.3:338.43(476)

Ю.А. РЫБАЛКО, канд. экон. наук
доцент кафедры маркетинга и международного менеджмента,
начальник отдела науки и международных отношений
Полесский государственный университет,
г. Пинск, Республика Беларусь



Статья поступила 11 октября 2021 г.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ИНТЕГРАЦИИ И ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АПК В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Цель – развитие научно-практических рекомендаций по выявлению тенденций интеграционных взаимодействий предприятий и отраслей АПК путем активного использования цифровых технологий.

Материалы и методы. Теоретической основой для исследований послужили труды отечественных и зарубежных авторов по вопросам применения цифровых технологий в сельском хозяйстве. Информационной базой для исследований являлись нормативные и правовые акты Республики Беларусь, данные Национального статистического комитета Республики Беларусь. Применены системный подход, абстрактно-логический, сравнительного анализа, монографический и расчетно-конструктивный методы.

Результаты. В статье получили развитие теоретико-методологические основы цифровой трансформации интеграции и интеграционных процессов в АПК, включающие в себя выделенные проблемы применения цифровых технологий в сельском хозяйстве, подходы к определению термина «цифровая экономика».

Заключение. Выявлены и обоснованы основные направления трансформации интеграции и интеграционных процессов в цифровой среде, автором сформулировано понятие «цифровая трансформация интеграции и интеграционных процессов в АПК».

Ключевые слова: трансформация, интеграция, взаимодействие, цифровая экономика, технологии.

RYBALKO Y.A., PhD in Econ. Sc.,
Associate Professor of Marketing and International Management Department,
Polesky State University, Pinsk, Republic of Belarus

TRANSFORMATION OF INTEGRATION AND INTEGRATION PROCESSES IN AIC IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION

The aim of research is to development of scientific and practical recommendations for identifying trends in the integration interactions of enterprises and industries of the agro-industrial complex through the active use of digital technologies.

Materials and methods. The theoretical basis for the research was the works of domestic and foreign authors on the application of digital technologies in agriculture. The information base for the research was

the normative and legal acts of the Republic of Belarus, the data of the National Statistical Committee of the Republic of Belarus, a systematic approach, abstract-logical, comparative analysis, monographic and computational-constructive methods were applied.

Results. *In the article, the theoretical and methodological foundations of the digital transformation of integration and integration processes in the agro-industrial complex were developed, including the highlighted problems of using digital technologies in agriculture; approaches to the definition of the term «digital economy».*

Conclusions. *Identified and substantiated the main directions of transformation of integration and integration processes in the digital environment; formulated the author's approach to the concept of «digital transformation of integration and integration processes in the agro-industrial complex».*

Keywords: *transformation, integration, interaction, digital economy, technology.*

Введение. В настоящее время развитие интеграционных процессов в АПК характеризуется появлением новых тенденций в деятельности субъектов интеграции в мировой экономике (например, ускоренное развитие крупных национальных и транснациональных компаний, свободный перелив капитала и ресурсов, ужесточение конкуренции, передел рынков и др.). В данном контексте в условиях усиливающейся конкурентной борьбы на рынке сельскохозяйственной продукции и быстро изменяющихся предпочтений потребителей решение проблемы повышения конкурентоспособности производства и продукции АПК приобретает значимый характер, решение которой возможно путем цифровой трансформации (точное земледелие, активное использование цифровых технологий для повышения производительности труда).

В Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Беларуси до 2030 года в отношении развития аграрной и «зеленой» экономики подчеркивается необходимость обеспечения устойчивого развития и освоения инновационных технологий.

По оценкам Всемирного экономического форума, цифровая трансформация экономики способна оказать положительное влияние как на бизнес, так и на общество благодаря повышению эффективности оказания услуг и адаптации их в соответствии с потребностями потребителей, оптимизации временных и материальных издержек, снижению негативного влияния на окружающую среду (например, при внедрении энергоэффективных технологий, автономного транспорта), повышению уровня безопасности.

Таким образом, цифровизация агропромышленного комплекса позволит повысить производительность труда, снизить издержки, обеспечить устойчивое развитие сельскохозяйственного производства.

Основная часть. Анализ опыта эффективного развития российского АПК показал, что особая роль отводится компаниям, работающим в сфере цифровизации и разработки цифровых агроплатформ. Так, например, ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» (сроки реализации: 01.01.2019-31.12.2024) предусматривает комплекс мероприятий по внедрению цифровых технологий и платформенных решений в АПК. Данный проект предполагает создание и развитие национальной платформы цифрового государственного управления сельским хозяйством «Цифровое сельское хозяйство», модуля «Агрорешения», отраслевой электронной образовательной среды «Земля знаний».

Основные ожидаемые результаты цифровой трансформации:

1. Сельхозпроизводитель, подключенный к платформе цифрового сельского хозяйства (ЦСХ), получит набор инструментов для планирования посевов (поголовья) в соответствии с климатическими и другими условиями конкретного региона (хозяйства).

2. Сельхозпроизводитель, подключенный к платформе ЦСХ, автоматически сдает набор данных об условиях и факторах производства. Производственная и финансовая отчетность предоставляется автоматически с минимизацией человеческого участия. Платформа ЦСХ в роли агрегатора услуг предлагает на выбор различные варианты кредитования (страхования), складские услуги и реализацию продукции. Доступны пакеты суб-

сидирования, персональные пакеты технологических решений для данного сельхозпроизводителя. Услуги оказывают платформы банков, страховых компаний и других участников рынка.

3. Множество конкурирующих, но обменивающихся технологической информацией платформ (на основе единых стандартов и правил) обеспечивают реализацию продуктов питания и сельхозпродукции по модели прямых поставок от производителя к ее конечному потребителю, исключая посредника, контролируют процессы и показатели (температура, влажность, позиционирование и т.п.). Возможно участие в электронных торгах поставки продукции для государственных нужд. Обеспечен контроль параметров подвижных (тракторы, комбайны, поголовье скота) и стационарных (теплицы, коровники, склады и др.) производственных объектов, доступны рекомендации по периодам использования и срокам модернизации (обновления) техники, аналитика для ремонта и логистики запасных частей.

4. Реализованы платформы, обеспечивающие сопровождение процессов производства, предоставления данных по фьючерсам в разрезе конкретной культуры, продукции «эко».

5. Обеспечено сопровождение производства сельхозпродукции в части интернета вещей и управления техникой, приложения «Умное поле», «Умная ферма» и др. К 2024 г. все отечественные производители тракторов и комбайнов оснащены контроллерами, совместимыми с международными стандартами и позволяющими использовать в сельском хозяйстве навесное оборудование отечественного производства.

6. В рамках Единой федеральной информационной системы земель сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН) будет осуществлена оцифровка земель сельскохозяйственного назначения, включая состав почвы и GIS-подложку.

7. Меры государственной поддержки зависят от набора объективных данных, предоставляемых сельхозпроизводителями.

8. К 2024 г. профильные вузы осуществят первые выпуски и полностью реализуют программы по подготовке специалистов в области обработки данных, поддержки платформ,

микроэлектроники и цифрового оборудования сельского хозяйства.

Особый интерес вызывает сельскохозяйственный сектор Японии, поскольку она сталкивается с острой нехваткой рабочей силы. Ожидается, что в ближайшие 5 лет ситуация будет усугубляться. Японское правительство рассчитывает, что внедрение цифровых технологий и автономной техники позволит компенсировать нехватку рабочей силы на фермах, а также обеспечит новый этап развития традиционного сектора сельского хозяйства. Тем не менее, цифровизация сельского хозяйства не ограничивается лишь внедрением новейшей техники, но также предполагает выработку новых правил безопасности при использовании роботизированных тракторов, беспилотных летательных аппаратов, повышение грамотности фермеров в области ИКТ, стандартизацию новых сельскохозяйственных терминов. Несмотря на перспективность применения цифровых технологий, высокая стоимость нового оборудования и сложность его использования являются существенными препятствиями цифровизации сельского хозяйства Японии.

В данной связи, при рассмотрении вопросов цифровизации целесообразно обозначить и существующие проблемы в применении цифровых технологий в сельском хозяйстве: время, необходимое для реорганизации функционирующих производственных процессов, разработки и внедрения новых бизнес-моделей; необходимость квалифицированных кадров, а также управленческого персонала, способного обеспечить активное и гибкое управление на всех организационных уровнях в условиях цифровой трансформации производственных процессов; высокая стоимость обновления и модернизации оборудования; отсутствие готовых комплексных технологий, обеспечивающих цифровизацию всех бизнес-процессов на предприятии; неготовность хозяйствующих субъектов и их руководителей к реализации цифровых процессов в силу отсутствия финансовых возможностей, кадрового обеспечения, цифровых компетенций руководителей и четкого видения цифрового будущего компаний (таблица 1.).

Как отмечает В.И. Бельский, необходимо комплексное решение возможных проблем и

рисков, возникающих при цифровизации сельского хозяйства [2].

Предстает интерес также авторская позиция С.В. Макрак по вопросам развития цифровизации аграрной экономики и устранения обозначенных проблем, которая заключается в реализации алгоритмов систематизации информационных потоков в рамках электронных моделей управления, в том числе материальными ресурсами [7, 8].

В этой связи отдельная значимость должна отводиться интегрированию используемых информационных систем в единую систему больших данных на основе создания и

фиксации общих интерфейсов, форматов данных, позволяющих наладить быструю и качественную обработку поступающих информационных потоков.

Исследованиями установлено, что именно трансформация интеграции и интеграционных процессов в цифровой среде способствует развитию цифровой платформы агропромышленного комплекса. При этом необходимо привести в соответствие существующие термины и определения, относящиеся к цифровой экономике и цифровизации сельского хозяйства.

Таблица 1. – Проблемы применения цифровых технологий в сельском хозяйстве

Проблемы	Автор, источник
Время, необходимое для реорганизации функционирующих производственных процессов, разработки и внедрения новых бизнес-моделей; недостаток IT-специалистов, адаптированных к специфике сельскохозяйственного производства; недостаточность компетенций специалистов сельскохозяйственного профиля, способных работать с компьютерными программами и приложениями, а также управленческого персонала, способного обеспечить активное и гибкое управление на всех организационных уровнях в условиях цифровой трансформации производственных процессов.	В.И. Бельский [2]
Высокая стоимость обновления и модернизации оборудования; необходимость высококвалифицированных кадров; высокий уровень физического износа отечественной техники.	А.И. Алтухов, М.Н. Дудин, А.Н. Анищенко [1]
Сложность процедуры интеграции с другими остальными бизнес-процессами на предприятии; отсутствие готовых комплексных технологий, обеспечивающих цифровизацию всех бизнес-процессов на предприятии; недостаточный уровень квалификации персонала.	А.Н. Лысенко [6]
Низкий уровень управленческой культуры, несовершенство бизнес-процессов на многих аграрных предприятиях; низкий уровень профессиональной подготовки менеджеров и специалистов предприятий АПК в сфере использования современных цифровых технологий и научных методов управления процессами производства и распределения сельскохозяйственной продукции; низкий уровень доступности качественных телекоммуникационных сервисов для малых и средних сельскохозяйственных предприятий.	С.А. Мулярец [9]
Неготовность хозяйствующих субъектов и их руководителей к реализации цифровых процессов в силу отсутствия финансовых возможностей, кадрового обеспечения, цифровых компетенций руководителей и четкого видения цифрового будущего компаний.	А.В. Курдюмов, А.В. Королев [5]

Примечание – Таблица составлена автором на основании источников [1, 2, 5, 6, 9].

В настоящее время достаточно большое внимание авторами уделяется дефиниции терминов «цифровая экономика» и «цифровая трансформация», поскольку вопрос необходимости перестройки традиционных форматов представления информации на цифровые охватывает все сферы жизни (таблица 2).

Цифровое производство сельскохозяйственной продукции предполагает подготовку производства, логистические процессы, связь с потребителями, процесс производства в единой виртуальной среде.

Среда позволяет сопровождать агропродукцию на этапах проектирования технологии производства, подготовки и запуска сельхозпроизводства, снабжения сырьем, процесса производства и реализации продукции. Компьютерное интеллектуальное сопро-

вождение процессов жизненного цикла получения сельскохозяйственной продукции позволяет визуализировать бизнес-аналитику в виртуальной цифровой среде в электронном виде, что позволяет осуществлять информационный синтез производственных операций и комплексное применение данных за счет формализации технологий их представления. При этом информационные результаты предыдущих операций становятся исходными данными для последующих.

К наиболее востребованным направлениям цифровой трансформации относится геоинформационный мониторинг. В частности, широкое распространение получил сервис AgroNote, работа которого базируется на использовании данных дистанционного зондирования Земли.

Таблица 2. – Подходы к определению термина «цифровая экономика»

Понятие	Автор, источник
Завершающий этап глобализации, в котором происходит оцифровка всех мировых богатств и ресурсов; осуществляется формирование новых каналов внутри и вне системных взаимодействий на основе платформ; происходит смена модели расчета эффективности – от произведенных богатств к выполненным транзакциям; намечается смена парадигмы управления: от иерархии управленцев к иерархии алгоритмов и платформ.	Ю.В Грибанов [4]
Система социальных, экономических и технологических отношений между государством, бизнес-сообществом и гражданами, функционирующая в глобальном информационном пространстве, посредством широкого использования сетевых цифровых технологий, генерирующая цифровые виды и формы производства и продвижения к потребителю продукции и услуг, которые приводят к непрерывным инновационным изменениям методов управления и технологий в целях повышения эффективности социально-экономических процессов.	Г.Г. Головенчик[3]
Термин «цифровая экономика» – зонтичный. Он используется для описания рынков, которые фокусируются на цифровых технологиях и отражают переход от третьей промышленной революции к Индустрии 4.0, то есть к замене аналоговых электронных и механических устройств в конце XX в. на цифровые.	Б.Н. Паньшин [10]
Цифровизация аграрной экономики – современный инновационный способ развития сельского хозяйства, в основе которого лежит интеграция физических и цифровых информационных потоков с заданным перечнем свойств в сфере производства, переработки и сбыта сельскохозяйственной продукции через использование технологий сбора, хранения, обработки, преобразования и передачи данных.	С.В. Макрак [7, 8]

Примечание – Таблица составлена автором на основании источников [3, 4, 7, 8, 10].



Рисунок – Основные направления трансформации интеграции и интеграционных процессов в цифровой среде на примере производства и реализации птицеводческой продукции

Примечание – Рисунок составлен автором на основании собственных разработок.

Исследуются устойчивые зоны плодородия и формируются карты-задания для «умной» сельскохозяйственной техники на удобрение почвы. Использование данного сервиса позволяет сократить расход удобрений на 10-15%, повышается качество продукции, растет урожайность.

По результатам исследования нами сделан вывод, что основным направлением цифровой трансформации в сельском хозяйстве является интеграция объективно-необходимых рекомендаций субъектам хозяйствования в рамках активизации инновационных подходов с использованием цифровых технологий.

По нашему мнению, необходимость понимания сущности и содержания термина «цифровая трансформация интеграции и интеграционных процессов» позволит выявить тенденции интеграционных взаимодействий посредством активного использования цифровых технологий.

Исследованиями установлено, что ключевым направлением трансформации интеграции и интеграционных процессов в цифровой среде является создание программных агентов для принятия управленческих решений. Это позволит наиболее полно представить точные рекомендации участникам рынка с использованием современного аппарата инновационного менеджмента.

Так, на основании полученных результатов исследований и проведения теоретиче-

ских обобщений категории «цифровая экономика» нами выявлены основные направления трансформации интеграции и интеграционных процессов в цифровой среде на примере производства и реализации птицеводческой продукции (рисунок).

Закключение. Выполненные нами исследования позволили определить основные направления трансформации интеграции и интеграционных процессов в АПК в цифровой среде. Это позволит наиболее полно представить точные рекомендации участникам рынка с использованием современного аппарата инновационного менеджмента.

Суть понятия «цифровая трансформация интеграции и интеграционных процессов в АПК» состоит в обеспечении действенных рекомендаций по внедрению и формированию цифровых технологий с учетом быстро изменяющихся предпочтений потребителей с использованием современных подходов и методов управления, что позволит повысить эффективность производства конечной высококачественной продукции (аграрного сырья и продуктов питания) и доходность ее сбыта.

Список литературы

1. Алтухов, А. И. Глобальная цифровизация как организационно-экономическая основа инновационного развития агропромышленного комплекса РФ / А. И. Алтухов, М. Н. Дудин, А. Н. Анищенко // Про-

- блемы рыночной экономики. – 2019. – № 2. – С. 17–27.
2. Бельский, В. И. Преимущества и проблемы цифровизации сельского хозяйства / В. И. Бельский // Проблемы экономики. – 2019. – № 1. – С. 12-19.
 3. Головенчик, Г. Г. Становление и развитие цифровой экономики в современных условиях глобализации : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.14/ Г. Г. Головенчик ; Белорусский государственный университет. – Минск, 2019. – 24 с.
 4. Грибанов, Ю. И. Цифровая трансформация социально-экономических систем на основе развития института сервисной интеграции: дис. ... доктор. экон. наук : 08.00.05 / Ю. И. Грибанов. – Санкт-Петербург, 2019. – 175 л.
 5. Курдюмов, А. В. Внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве / А. В. Курдюмов, А. В. Королев // Московский экономический журнал. – 2020. – № 12. – С. 369–383.
 6. Лысенко, А. Н. К вопросу цифровизации сельского хозяйства / А. Н. Лысенко // Аграрное образование и наука. – 2019. – № 2. – С. 10.
 7. Макрак, С. Цифровизация экономики как этап внедрения SMART-системы управления материальными ресурсами / С. В. Макрак // Аграрная экономика. – 2020. – № 3. – С. 41–51.
 8. Макрак, С. SMART-система управления материальными ресурсами в условиях развития циркулярной аграрной экономики в Республике Беларусь / С. Макрак // Наука и инновации. – 2020. – № 7. – С. 73–78.
 9. Мулярец, С. А. Специфика и проблемы цифровой трансформации предприятий российского агропромышленного комплекса / С. А. Мулярец // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 4. – С. 315–320.
 10. Паньшин, Б. Н. Цифровая экономика: понятия и направления развития / Б. Н. Паньшин // Наука и инновации. – 2020. – №3 (193). – С. 48–55.
- kompleksa RF [Global digitalization as an organizational and economic basis for the innovative development of the agro-industrial complex of the Russian Federation]. *Problemy rynochnoy ekonomiki* [Problems of a market economy]. 2019. no 2, pp. 17-27. (In Russian)
2. Bel'skiy V.I. Preimushchestva i problem tsifrovizatsii sel'skogo khozyaystva [Advantages and problems of digitalization of agriculture]. *Problemy ekonomiki* [Problems of Economics]. 2019, no 1, pp. 12-19. (In Russian)
 3. Golovenchik, G.G. *Stanovleniye i razvitiye tsifrovoy ekonomiki v sovremennykh usloviyakh globalizatsii* [Formation and development of the digital economy in the modern conditions of globalization]. Abstract of Ph. D. thesis. Minsk, 2019. 24 p. In Russian)
 4. Gribanov Yu.I. *Tsifrovaya transformatsiya sotsial'no-ekonomicheskikh sistem na osnove razvitiya instituta servisnoy integratsii* [Digital transformation of socio-economic systems based on the development of the institution of service integration] Abstract of doctor's degree dissertation. Saint Petersburg, 2019, 175 p. (In Russian)
 5. Kurdyumov A.V., Korolev A.V. Vnedreniye tsifrovyykh tekhnologiy v sel'skom khozyaystve [Introduction of digital technologies in agriculture]. *Moskovskiy ekonomicheskiy zhurnal* [Moscow Economic Journal]. 2020, no. 12, pp. 369-383. (In Russian)
 6. Lysenko A.N. K voprosu tsifrovizatsii sel'skogo khozyaystva [On the issue of digitalization of agriculture]. *Agrarnoye obrazovaniye i nauka* [Agrarian education and science]. 2019, no 2, pp. 10. (In Russian)
 7. Makrak S. Tsifrovizatsiya ekonomiki kak etap vnedreniya SMART-sistemy upravleniya material'nymi resursami [Digitalization of the Economy as a Stage of Implementation of the SMART-System of Material Resource Management]. *Agrarnaya ekonomika* [Agrarian Economy]. 2020, no 3, pp. 41-51. (In Russian)
 8. Makrak S. SMART-sistema upravleniya material'nymi resursami v usloviyakh razvitiya tsirkulyarnoy agrarnoy ekonomiki v Respublike Belarus' [SMART-system of material resources management in the context of the development of a circular agricultural economy in the Republic of Belarus]. *Nauka i in-*

References

1. Altukhov A.I., Dudin M.N., Anishchenko A.N. Global'naya tsifrovizatsiya kak organizatsionno-ekonomicheskaya osnova innovatsionnogo razvitiya agropromyshlennogo

- novatsii* [Science and innovations]. 2020, no. 7, pp. 73-78. (In Russian)
9. Mulyarets S.A. Spetsifika i problemy tsifrovoy transformatsii predpriyatiy rossiyskogo agropromyshlennogo kompleksa [Specificity and problems of digital transformation of enterprises of the Russian agro-industrial complex]. *Innovatsii i investitsii* [Innovations and investments]. 2021, no. 4, pp. 315-320. (In Russian)
10. Pan'shin B.N. Tsifrovaya ekonomika: ponyatiya i napravleniya razvitiya [Digital economy: concepts and directions of development]. *Nauka i innovatsii* [Science and innovations]. 2020, no. 3 (193), pp. 48-55. (In Russian)

Received 11 October 2021