

УДК 338.43

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

¹Шемякин А.В., ²Шемякин Б.В., ¹Шашкова И.Г., ¹Романова Л.В.

¹ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева», Рязань, e-mail: irina@rgatu.ru;

²Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области, Рязань

В статье рассматриваются вопросы повышения эффективности управления АПК Рязанской области на основе внедрения цифровых технологий. Проведен анализ трудов отечественных и зарубежных экономистов в области цифровизации АПК. Выявлена необходимость более детального изучения эффективности управления сельскохозяйственным производством на основе внедрения инноваций и цифровых технологий на уровне региона. Проанализирован уровень цифровизации и информатизации отрасли сельского хозяйства РФ. Сделан вывод о недостаточном уровне цифровизации отраслей сельского хозяйства и всего АПК России по сравнению с западными странами. Рассмотрены передовые производственные технологии, используемые в Рязанской области, и сделан линейный прогноз об уровне их развития к 2021 г. Исследованы специальные программные средства для решения управленческих и экономических задач, применяемые в организациях региона. Выявлена необходимость преобразования сельского хозяйства Рязанской области на основе внедрения передовых технологий и сервисов за счет применения программно-целевого подхода, а также повышения эффективности управления отраслью на уровне федеральных программ и разработок. Предложена модель эффективного управления агропромышленным комплексом Рязанской области, включающая направления, механизмы и результат инноваций. Исследован успешный опыт внедрения цифровых технологий на сельскохозяйственных предприятиях Рязанской области на основе разработанной модели.

Ключевые слова: цифровизация сельского хозяйства, цифровая экономика, передовые технологии, эффективность управления

UPDATE OF THE EAST AGRI-INDUSTRIAL COMPLEX RYAZAN ON THE WORLD OF DIGITAL TECHNOLOGIES

¹Shemyakin A.V., ²Shemyakin B.V., ¹Shashkova I.G., ¹Romanova L.V.

¹Ryazan State Agrotechnological University named after Kostychev, Ryazan, e-mail: irina@rgatu.ru;

²Ministry of Agriculture and Food of the Ryazan Region, Ryazan

The article discusses improving the management of the Ryazan region's APC through the introduction of digital technologies. An analysis of the works of domestic and foreign economists in the field of digitalization of the agricultural sector has been carried out. The need for a more detailed study of the effectiveness of agricultural production management through innovation and digital technologies at the regional level has been identified. The level of digitalization and informatization of the Russian agriculture industry has been analyzed. It is concluded that the level of digitalization of the agricultural industries and the entire Russian agricultural sector compared to Western countries is insufficient. The advanced production technologies used in the Ryazan region are considered and a linear forecast of their level of development by 2021 has been made. Special software tools to solve management and economic problems used in the region's organizations have been investigated. The need to transform the agriculture of the Ryazan region through the introduction of advanced technologies and services through the application of a program-targeted approach, as well as to improve the efficiency of the management of the industry at the level of federal programs and developments has been identified. A model of effective management of the Ryazan region's agro-industrial complex, including directions, mechanisms and the result of innovations, has been proposed. The successful experience of introducing digital technologies in the agricultural enterprises of the Ryazan region is researched on the basis of the developed model.

Keywords: digitalization of agriculture, digital economy, advanced technologies, management efficiency

В настоящее время мировой тренд развития агропромышленного производства заключается в переходе сельского хозяйства от расширения посевных площадей к его интенсификации. Данная тенденция обусловлена, прежде всего, растущим спросом населения на продукты питания, который, по данным ФАО, к 2050 г. вырастет на 60–100%, а население Земли – на 28% соответственно. За счет увеличения посевных площадей возможно удовлетворить лишь малую часть растущего спроса населения (посевная площадь к 2050 г. увеличится

лишь на 4,4%), поэтому основной прирост производства должен осуществляться за счет его интенсификации.

В условиях ограниченности посевных площадей основными методами повышения эффективности сельскохозяйственного производства является внедрение цифровых технологий. Согласно рейтингу McKinsey по внедрению технологий сельское хозяйство находится на 21 позиции, что свидетельствует о значительном потенциале развития отрасли. Наиболее перспективными футтех-направлениями в сельском

хозяйстве на сегодняшний день являются: биотехнологии, маркетплейсы, биотопливо и биоэнергетика, сельскохозяйственная робототехника, механизация и оборудование, IT-системы управления фермой, инновационные продукты, электронная торговля.

Российское сельское хозяйство практически исчерпало свой задел по экстенсивному развитию, поэтому в целях сохранения конкурентоспособности необходимо внедрение передовых технологий. В этой связи разработка направлений развития отечественного сельского хозяйства за счет внедрения цифровых технологий, совершенствования механизмов управления отраслью и повышение его эффективности в разрезе регионов являются очень актуальными.

Цель исследования: оценить состояние уровня развития информационно-коммуникационных технологий в сельскохозяйственном производстве Рязанской области, выявить перспективные направления развития регионального АПК в условиях цифровой экономики, предложить модель эффективного управления АПК. Для достижения цели решен ряд задач: обоснована важность повышения эффективности управления АПК на основе применения цифровых технологий; проанализированы основные передовые производственные технологии, используемые в Рязанской области за 2000–2019 гг.; предложена модель эффективного управления АПК Рязанской области на основе внедрения цифровых технологий.

Материалы и методы исследования

В качестве объекта исследования выбран АПК Рязанской области. В ходе исследования применены диалектический метод познания социально-экономических процессов, формально-логический метод и метод системного анализа, а также методы математической и статистической обработки полученных данных.

Результаты исследования и их обсуждение

За последние годы отечественные исследователи проявляют высокую степень активности в отношении изучения вопросов применения цифровых технологий в сельском хозяйстве.

Отечественные экономисты, например Брюханов, Васильев, Ильясов, особое внимание уделяют исследованиям вопросов внедрения экологически чистых технологий и безотходного производства.

Вопросы нормативного регулирования аспектов экологического контроля при производстве агропромышленной продукции

нашли отражение в работах Белокрыловой, Сергиенко, Труфляк.

В работах Буклагина и Комлацкого акцентировано внимание на комплексном подходе к экономической и экологической эффективности внедрения ИКТ в отдельных отраслях АПК.

По мнению Оборина, в работах отечественных ученых недостаточное внимание уделено вопросам эффективности управления сельскохозяйственным производством на основе внедрения инноваций и цифровых технологий на уровне региона [1, с. 222].

На наш взгляд, управленческая деятельность является интегрирующим компонентом, включающим различные функциональные направления, что обусловило необходимость детального изучения данного вопроса.

По статистике Минсельхоза России, в нашей стране сельхозпредприятия используют потенциал цифровых технологий всего лишь на 4%, для сравнения в Японии эта цифра составляет 58%, в Америке около 40%; самая развитая в этом отношении Англия, её показатель более 70% [2]. По расчётам мировых учёных участие в сельхозпроизводстве цифровых решений позволяет повысить рентабельность производства растениеводческой продукции до 40%, а это, согласитесь, очень внушительные данные.

Уровень цифровизации и информатизации отрасли сельского хозяйства характеризует такой показатель, как удельный вес инновационных товаров, работ и услуг, выпускаемых предприятиями агропромышленного комплекса, в общем их объеме. По данным Росстата, данный показатель в 2019 г. составил всего лишь 5,3%, что на 1,9 п.п. ниже, чем в 2017 г. [3]. При этом показатели объема инновационной продукции, выпускаемой предприятиями агропромышленного комплекса, распределились в 2019 г. по отраслям сельского хозяйства следующим образом: выращивание однолетних культур – 1,5%, выращивание многолетних культур – 2,1%, выращивание рассады – 2,5%, животноводство – 3,3% соответственно. Эти данные свидетельствуют о недостаточном уровне цифровизации отраслей сельского хозяйства и всего АПК России по сравнению с зарубежными странами.

Перспективными технологическими направлениями в АПК РФ в настоящее время являются:

- GPS-автопилотирование (снижение нагрузки на оператора, уменьшение количества проходов, снижение производственных расходов, уменьшение уплотнения почвы);
- предиктивная аналитика и удаленный контроль техники (снижение материаль-

ных затрат на ремонт, экономия на ремонт, уменьшение аварийности);

– использование дронов (автоматизация сбора информации, автоматизация внесения удобрений);

– «умное» управление внесением удобрений и других веществ (внесение точного количества удобрений, семян и средств защиты растений, рост прибыльности хозяйства);

– интеграция используемых софтверных решений (экономия времени на выполнение административных и управленческих задач, улучшение планирования мониторинга);

– полная электрификация оборудования (снижение затрат на топливо, упрощение логистики) [4].

АПК Рязанской области стабильно развивается в соответствии с государственной программой Рязанской области «Развитие агропромышленного комплекса», которая включает 12 подпрограмм, в том числе подпрограмму 4 «Техническая и технологическая модернизация агропромышленного производства». Целью подпрограммы является повышение эффективности и конкурентоспособности продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет технической и технологической модернизации производства. На финансирование данной подпрограммы предусмотрено выделение средств из федерального и областного бюджета в размере 199206,6 тыс. руб. [2].

В рамках государственной программы Рязанской области «Развитие агропромышленного комплекса» реализуются мероприятия, направленные на развитие растениеводства, животноводства, малых форм хозяйствования, сельских территорий. Также реализуются мероприятия в рамках федеральных проектов «Экспорт продукции АПК» и «Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации».

АПК для региона – ключевая отрасль. На селе живет почти треть населения об-

ласти (28,1%). Приоритетной задачей является создание достойных условий жизни и труда в сельской местности. Объем произведенной продукции сельского хозяйства в Рязанской области в 2020 г. составил 77,0 млрд руб., что выше, чем в 2018 г., на 11,4 млрд руб.

Рост показателей АПК за последние годы в немалой степени был достигнут за счет перехода на новый уровень развития предприятий региона – внедрения на предприятиях АПК Рязанской области цифровых технологий.

Проведенное исследование показало, что за период с 2000 по 2019 г. количество используемых передовых производственных технологий в регионе увеличилось в 10,4 раза и составило в 2019 г. 1923 единицы, что на 12,8% больше, чем в предыдущем году (рис. 1).

Составление линейного тренда свидетельствует о стабильном росте используемых передовых технологий в регионе. При сохранении данной тенденции количество передовых производственных технологий к 2022 г. в регионе достигнет 2396,8 единиц, что превышает показатель 2019 г. на 24,6%.

Необходимо также отметить, что среди передовых производственных технологий, применяемых в Рязанской области, наибольший удельный вес занимает связь и управление (780 единиц или 40,5% от общего числа технологий в 2019 г.) (рис. 2) [6].

Исследование показало, что среди организаций региона, применяющих информационно-коммуникационные технологии, наибольший удельный вес занимают специальные программные средства для решения управленческих и экономических задач, а также системы электронного документооборота (58,0 и 73,7% от общего числа обследованных организаций соответствующего вида деятельности в 2019 г. соответственно) (рис. 3) [5].

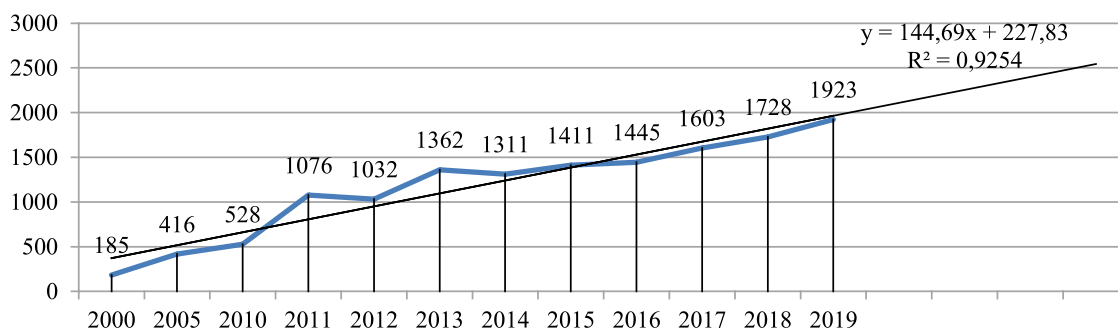


Рис. 1. Динамика количества передовых производственных технологий, используемых в Рязанской области, за 2000–2019 гг. [5]

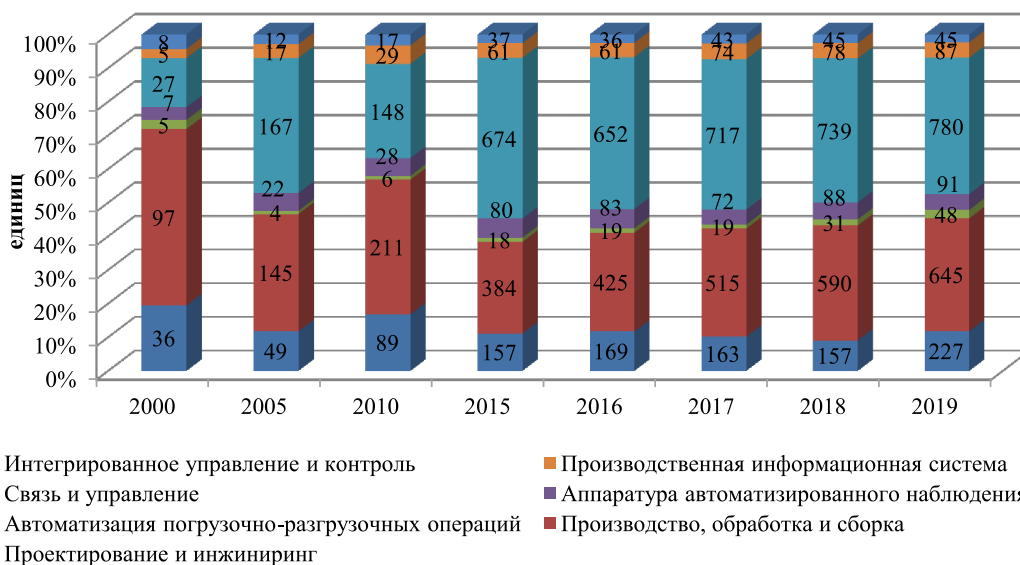


Рис. 2. Передовые производственные технологии, используемые в Рязанской области за 2000–2019 гг.

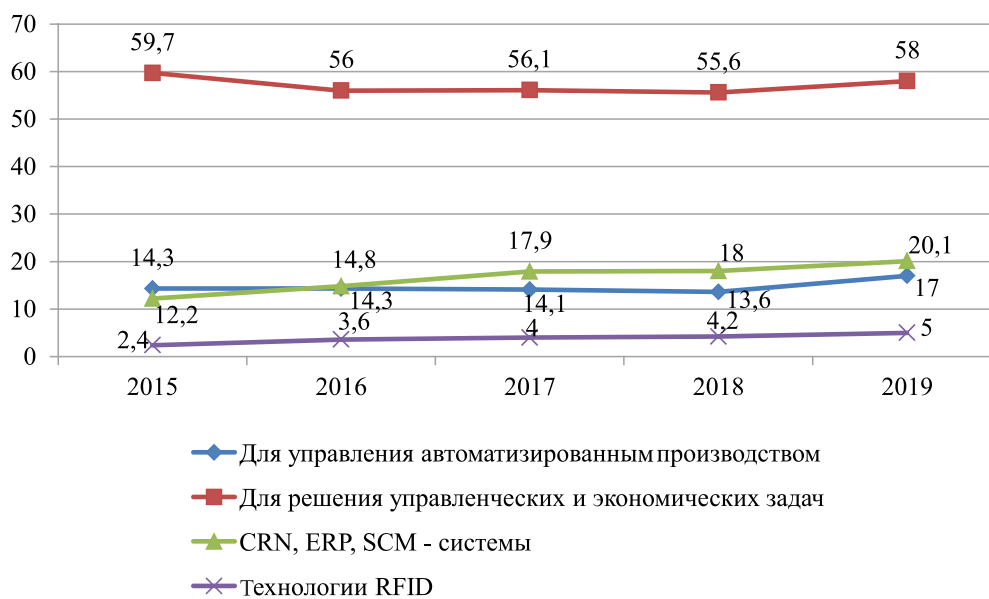


Рис. 3. Удельный вес организаций Рязанской области, использовавших специальные программные средства, % [5]

Несомненно, традиционные методы и средства ведения сельского хозяйства, такие как высокопродуктивные сорта сельскохозяйственных культур и пород животных, эффективные удобрения, совершенствование агротехнологических приемов, экономичные сельскохозяйственные машины и оборудование, позволяют постоянно наращивать объемы производства [7]. Но потенциал данных мер практически исчерпан себя.

В связи с вышеизложенным мы считаем, что внедрение цифровых технологий в отрасль сельского хозяйства возможно только на основе применения программно-целевого подхода, а также повышения эффективности управления отраслью на уровне федеральных программ и разработок. С этой целью нами предлагается модель эффективного управления агропромышленным комплексом Рязанской области на основе внедрения цифровых технологий (рис. 4).

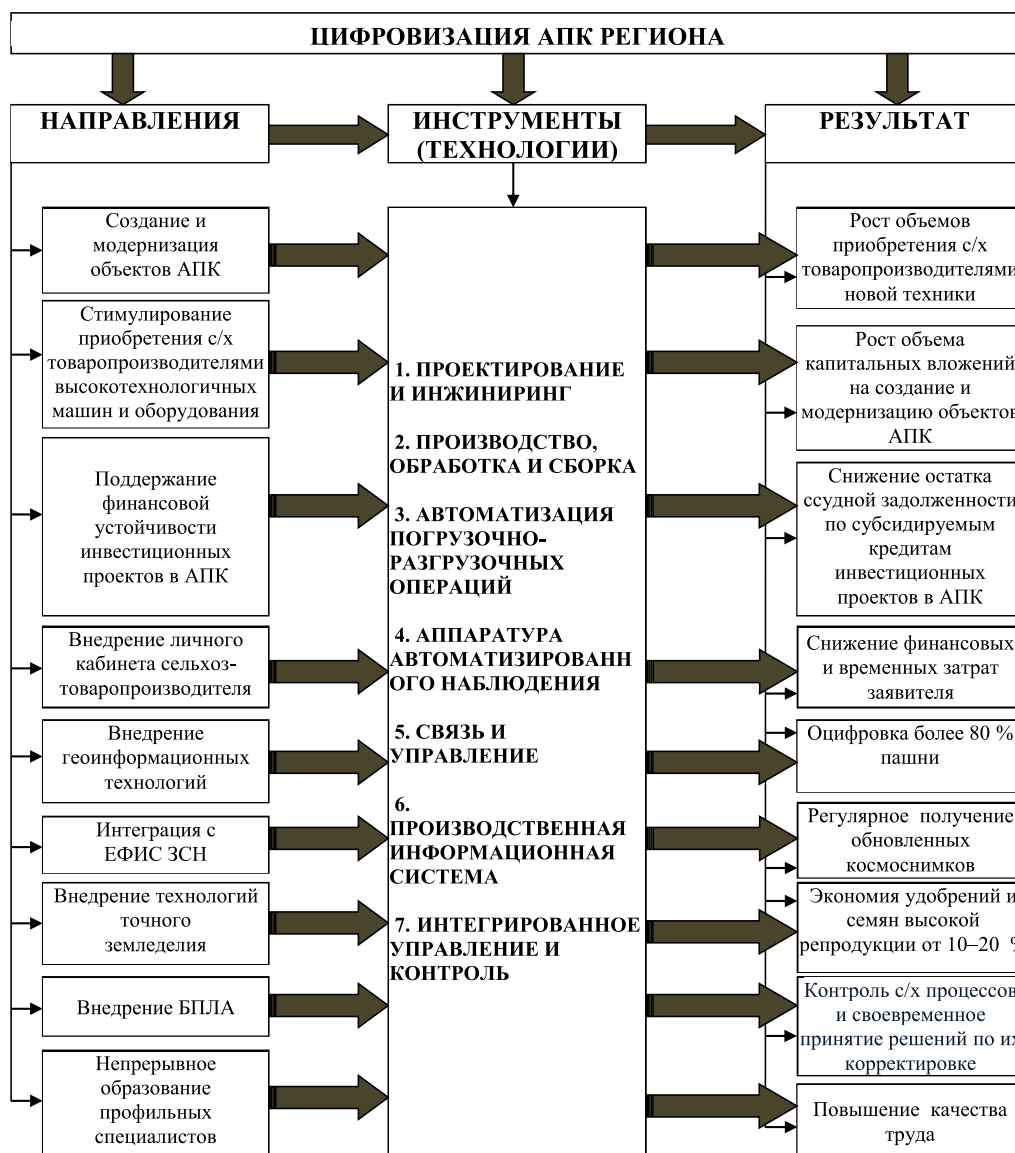


Рис. 4. Модель эффективного управления АПК Рязанской области на основе внедрения цифровых технологий

Эффективность применения данной модели на основе программно-целевого подхода подтверждается положительными преобразованиями в области цифровизации, осуществляемыми в регионе [2].

Предлагаемая модель включает направления цифровизации, инструменты (передовые производственные технологии) и результат от их внедрения. Эффективное применение передовых производственных технологий и ИКТ возможно за счет специальных программных средств, таких как автоматизированное управление производством, для решения управленческих и экономических задач, CRN, ERP, SCM –

систем, технологий RFID, систем электронного документооборота [7, с. 548].

Рязанская область первой в ЦФО внедрила «Личный кабинет сельхозтоваропроизводителя». Он работает по принципу «одного окна», что минимизирует участие заявителя в процессе сбора различных документов и справок [8, с. 154].

В 2013 г. всего 10 чел. в тестовом режиме подали документы в электронном виде на получение господдержки. На сегодняшний день к личному кабинету подключено около 500 хозяйствующих субъектов.

В 2014 г. регион был отмечен Серебряной медалью на выставке «Золотая осень»

за внедрение этого проекта, а в 2015 и 2017 гг. был удостоен награды высшей пробы.

В настоящее время система включает все востребованные госуслуги в сфере господдержки АПК.

Использование информационной системы значительно снижает финансовые и временные затраты, сводит к минимуму административные барьеры.

Еще одно направление работы – геоинформационные технологии. В настоящее время вводится в техническую эксплуатацию «Региональная геоинформационная система» [8, с. 153]. Уже проведены работы по сбору и анализу данных с использованием космоснимков. Основная задача – провести полную инвентаризацию сельхозземель. На сегодняшний день уже оцифровано более 80 % пашни. Такой подход позволит нам не оставить без внимания ни один гектар, более эффективно использовать земельные ресурсы.

Интеграция с единой информационной системой земель сельхозназначения Минсельхоза России (ЕФИС ЗСН) даст нам возможность бесплатно получать регулярно обновленные космоснимки. Надеемся, что это удастся сделать, переговорный процесс сейчас идет.

Ряд крупных хозяйств региона активно внедряют технологии точного земледелия. Использование пространственных данных позволяет работать более качественно, экономить до 20 % удобрений и 10 % семян высокой репродукции.

Многие хозяйства устанавливают на технику современную аппаратуру, которая позволяет более эффективно выполнять операции с очень высокой точностью.

У нас есть успешно работающий автоматический заправочный комплекс. Несколько хозяйств имеют опыт применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Однако внедрению цифровых технологий препятствует засекреченность некоторых данных аэрофотосъемки, а также отсутствие четких регламентов эксплуатации беспилотников.

Гордостью региона является проект по использованию беспилотных тракторов. Он разработан компанией «Avroga Robotics» – резидентом «Сколково».

Ключевые сценарии включают обработку почвы, внесение удобрений, посадку культур, полив, покос и сбор урожая, транспортировку продукции.

Беспилотники будут считывать данные с полевых датчиков и метеостанций, собирать и обрабатывать информацию о состоянии почвы и урожая. Проект планируется апробировать на базе одного из хозяйств

Рязанской области. Роботизированный комплекс включает 10 агроботов. Контролировать их будет единый диспетчерский центр. Реализация проекта поможет решить актуальные сельские проблемы, включая дефицит специалистов [8, с. 156].

В Рязанском регионе реализован самый крупный в Европе проект роботизированного животноводческого комплекса. Общее количество роботов-дойаров 33. Один обслуживает 70 животных. На каждом из них закреплен ошейник-респондер и датчик. Специальная программа позволяет собирать всю информацию о состоянии и здоровье животного [8, с. 155]. «Цифровое слежение» также используется и во всех племенных хозяйствах области. В региональном Минсельхозе вся информация о племенных животных собирается и обрабатывается в автоматизированном режиме с помощью программного комплекса «СЕЛЕКС».

Передовые хозяйства применяют современные технологии не только в животноводстве, но и при выращивании кормовых культур. Космический мониторинг позволяет контролировать индекс вегетационной активности растения. Это дает возможность вести уборку урожая в стадии наивысшей кормовой питательности.

Цифровые технологии сегодня – высокоэффективный, но очень дорогой продукт. Его внедрение по силам только крупным хозяйствам и агрохолдингам (в Рязанской области соотношение крупных и мелких хозяйств 50 % на 50 %).

Таким образом, рассмотренные достижения в АПК Рязанской области являются результатом предложенной авторами модели эффективного управления, что позволило существенно увеличить эффективность управленческих процессов в АПК за счет системного подхода к внедрению цифровых решений на агропромышленных предприятиях региона.

Список литературы

1. Оборин М.С. Повышение эффективности управления сельскохозяйственными услугами на основе внедрения цифровых технологий // *Аrs Administrandi (Искусство управления)*. 2019. Т. 11. № 2. С. 220–236. DOI: 10.17072/2218-9173-2019-2-220-236.
2. Официальный портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ryazagro.ru/target-programs/regionalnye-tselevye-programmy/gosudarstvennaya-programma-ryazanskoj-oblasti-razvitie-agropromyshlennogo-kompleksa/> (дата обращения: 11.03.2021).
3. Сельское хозяйство в России. 2019: Стат. сб. / Росстат С 29 М., 2019. 91 с.
4. Цифровая экономика Российской Федерации: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017

№ 1632-р [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/28653/> (дата обращения: 11.03.2021).

5. Официальный портал Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Рязанской области [Электронный ресурс]. URL: <https://ryazan.gks.ru/folder/30450>. (дата обращения: 11.03.2021).

6. Рязанская область в цифрах. 2020: Крат. стат. сб. / Рязаньстат. Рязань, Р992 2020. 182 с.

7. Шашкова И.Г., Шемякин А.В., Романова Л.В., Швецова Е.И., Корнилов С.В. Формирование системы управления организациями АПК на основе ERP систем //

Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». 2020. С. 548–554.

8. Романова Л.В., Шашкова И.Г. Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики // Фундаментальные исследования. 2020. № 11. С. 152–156.