

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*Кондратьева Ольга Вячеславовна, к.э.н., зав. отделом
Войтюк Вячеслав Александрович, к.э.н., вед. науч. сотр.
ФГБНУ «Росинформагротех»,
e-mail: infprtm-iko@mail.ru*

***Аннотация.** В настоящее время одним из приоритетных направлений развития государства является создание цифровой экономики. В статье рассматриваются проблемы и перспективы применения цифровых технологий в сфере сельского хозяйства на современном этапе. Описано развитие IT-технологий для сбора, хранения и обработки данных, цифровая трансформация.*

***Ключевые слова:** сельское хозяйство, цифровизация, трансформация, технологии, модернизация.*

Введение. Главным результатом перехода к постиндустриальному обществу стала цифровизация производства и коммуникаций, а также появление и развитие цифровой экономики (ЦЭ), которая характеризуется глобальным охватом практически всех сфер жизнедеятельности человека, в том числе в сельском хозяйстве. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» цифровая трансформация является одной из национальных целей развития России до 2030 года.

С практической точки зрения цифровая трансформация сельского хозяйства неразрывно связана с реализацией федеральных проектов в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и разработанных в соответствии с ней региональных программ.

В связи с этим перед сельским хозяйством страны остро стоят вопросы использования широкополосной, мобильной LPWAN-связи, информационных технологий, больших данных (Big Data), интернета вещей (internet of things), искусственного интеллекта и машинного обучения, технологий блокчейн (blockchain), компьютерных и облачных сервисов, цифровых технологических платформ, радиочастотных меток, контроллеров, датчиков, элементов управления отечественного приборостроения и других) для существенного повышения эффективности.

Цель. Трансформация цифровых технологий и решений в практику нового умения управления сельскохозяйственным производством.

Материалы и методы. При проведении исследований использована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» и разработанные в соответствии с ней региональные программы, научно-

аналитическая информация МСХ РФ, ВУЗов, НИИ, российских и зарубежных сайтов.

Результаты и их обсуждение. Спрос потребителя на электронные ресурсы и развитие новых технологий оказывает прямое влияние на развитие сельского хозяйства нашей страны и цифровая экономика в целом.

Основная роль цифровых технологий в развитии сельского хозяйства заключается в обеспечении населения безопасной, жизненно важной и необходимой для человека продукцией, сокращении затрат, снижении количества чрезвычайных ситуаций в сельскохозяйственных угодьях, экологической безопасности, повышении экономической и производственной эффективности.

Цифровая экономика - система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий. Суть цифровизации в процессах автоматизации заключается в переходе информации в более доступную цифровую среду, где её проще проанализировать и получить точное решение автономно. Во всем мире за последние годы реализованы серьезные инфраструктурные инновации в области цифрового пространства (трансформация) [1]. Пандемия, санкции, демилитаризация на Украине показала, что применение многих цифровых методов недостаточно, когда дело доходит до обеспечения реальной связи и доступа к системе цифровой трансформации. Организации сейчас думают о своих инициативах по цифровому преобразованию больше, чем когда-либо. Таким образом, назревшая потребность виртуализировать работу будет продолжать стимулировать цифровую трансформацию и углублять различия между людьми и организациями с невероятной скоростью.

Как правило в сельском хозяйстве преобладают такие отрасли как растениеводство и животноводство. Растениеводство основано на возделывании земельных угодий и выращивании сельскохозяйственных культур (злаковые культуры, овощи, фрукты и пр.). По площади пашни Россия занимает третье место в мире (116 млн га), после США и Индии. Роль сельского хозяйства в экономике страны очень велика. Она не только обеспечивает государство и его население продовольствием, но также формирует сельскохозяйственное сырье для отраслей обрабатывающей промышленности, в первую очередь легкой и пищевой. Развитие сельского хозяйства предопределяет экономическую устойчивость страны. В настоящее время оно сталкивается со множеством трудностей. Основными из них являются [4]: проблема истощения земельных ресурсов; высокая зависимость от природно-климатических факторов; сезонность производства; упадок перепроизводства продовольствия и пр.

Обладая потенциалом во введении в оборот земель, Россия наращивает урожайность зерновых, показывая самый высокий рост с 2000 г. урожайность выросла почти на 60 %. По данным Росстата, в 2021 г. индекс производства продукции сельского хозяйства составил 99,8% к 2020 г., 104,8% к 2017 г. Снижение в основном связано с уменьшением объемов производства растениеводческой продукции в связи с неблагоприятными погодными условиями, а также с замедлением темпов роста производства продукции

животноводства, обусловленным ростом цен на корма, энергоносители, расходные материалы и пр. Учитывая ту роль, которую сельское хозяйство играет в национальной экономике, его развитие выступает одной из приоритетных задач государства, поэтому правительство страны активно поддерживает аграрный сектор экономики, корректируются подходы к возмещению части прямых понесенных затрат при реализации проектов, к субсидированию агрострахования и пр. В обновленной государственной программе развития АПК появились следующие направления: федеральные проекты создания системы поддержки фермерства и развития сельской кооперации; федеральные проекты развития цифрового сельского хозяйства.

Помочь в повышение занятости, уровня жизни сельского населения области, а также обеспечить региональный продовольственный рынок качественной продукцией собственного производства, призваны региональные сельскохозяйственные кооперативы и развитие фермерства. Цифровая трансформация сельскохозяйственного производства является ключевым условием в развитии цифровизации, в первую очередь это внедрение мобильных и стационарных робототехнических комплексов, которые можно использовать в различных сферах (растениеводство, животноводство, закрытые грунты, создание искусственных экосистем и во многих других сферах). Применение цифровых технологий в управлении агропромышленным комплексом характеризуется активным использованием в сельскохозяйственных отраслях специализированных баз данных и программного обеспечения.

Система «Умное» поле обладает аналитическими данными о состоянии почв, окружающей среды и высаженных растений с дальнейшим применением сбора и окультуривания таких растений при помощи цифровых технологий.

«Умный» сад – это единая система, в которой собраны все данные о площадях, занятых промышленными садами, состоянии почвы для проведения мониторинга жизнедеятельности таких растений и при необходимости принятия всех мер для её улучшения. «Умная» теплица, информационная технология которая обеспечивает работу над целым роботизированным комплексом, системой контроля микроклимата, освещения, энергосбережения, питания и автономности с целью планомерного роста качества выращиваемой продукции [2]. Технологический комплекс «Умная» ферма имеет непосредственное отношение к отрасли отечественного животноводства (в частности крупного рогатого скота), повышению продуктивности животных, снижению уровня заболеваний, активному применению автономной системы на фермах, контролю безопасности и качества коежного продукта. Невозможно не отметить актуальное направление сквозных технологий и формирования исследовательских компетенций, которое состоит в сотрудничестве Минсельхоза России с Минобрнаукой России, привлекая молодых квалифицированных специалистов к разработкам информационных проектов в области сквозных технологий, интернета вещей, робототехники и дистанционных технологий, в дальнейшем имеющих широкое применение в сельском хозяйстве с целью его скорейшей цифровизации.

Еще пять лет назад использование цифровых систем в управлении сельхоз производством было в новинку. Сейчас многие хозяйства уже получают от цифровизации реальный экономический эффект, активно применяя их на практике [3].

Внедрение цифровых технологий в практику обуславливает необходимость нового умения управления [4]:

- мониторинг условий и параметров процессов (почва, климат, рельеф, посадки и др.);
- цифровое моделирование местности, рельефа и составления электронных карт урожайности (количества и плотности плодов);
- высокоточное позиционирование сельскохозяйственных агрегатов в беспилотном режиме при закладке плантаций и уходе за насаждениями (обработка почвы, скашивание травы в междурядьях, уход за приствольными полосами, контурная обрезка и др.);
- управление продукционными процессами садовых культур на основе автоматизированных систем управления и технологий точного земледелия;
- применение беспилотных летательных аппаратов для цифрового мониторинга насаждений и урожайности культур;
- использование роботизированных технологий при выполнении технологических процессов;
- идентификация и паспортизация сортов с использованием визуальных (графических) параметров;
- передача и хранение информации;
- реализация управленческих решений роботизированными техническими средствами и т.д.

Цифровые системы позволяют анализировать почвенно-климатические условия на основе больших данных, определять местоположение и оптимальные для выращивания культуры, осуществлять грамотное внесение органических и минеральных удобрений, проводить профилактические мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями; проводить экономические расчеты, рентабельность производства и потребности населения региона (страны, края, региона) и т.д. [5].

Вывод. Ускоренное внедрение цифровых технологий в практику позволит повысить урожайность и рентабельность сельского хозяйства, снизить материальные затраты, более эффективно распределять средства. Описанные цифровые технологии – только часть решений, которые могут быть с успехом применены и в других направлениях профессиональной деятельности. От грамотной реализации всех требований, а также представленных направлений во многом зависит вклад отрасли сельского хозяйства в цифровизацию экономики нашей страны в целом. На данный момент уже сделаны некоторые шаги к реализации поставленных целей, которые выражены в создании межведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство». Этот проект в скором будущем покажет свою результативность, сократив ненужные расходы будет способствовать максимизации доходной части сельскохозяйственного производства.

Библиографический список

1. Кондратьева О.В., Слинько О.В. Цифровая трансформация – вектор в развитии отечественного АПК // В сб.: Инновационные подходы образовательной деятельности в условиях цифровой трансформации отраслей АПК : матер. всероссийской (национальной) научной конференции. Сост. Н.В. Польшакова. Орел, 2022. С. 16-20.
2. Кондратьева О.В., Слинько О.В. Цифровизация в садоводстве за рубежом // В сб.: Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК : матер. XIV Международной научно-практической Интернет-конференции. Москва, 2022. С. 416-422.
3. Федоров А.Д., Кондратьева О.В., Слинько О.В. Состояние и перспективы цифровизации сельского хозяйства // Техника и оборудование для села. 2018. № 9. С. 43-48.
4. Kondratieva O.V., Fedorov A.D., Fedorenko V.F., Slinko O.V. Using digital technologies in horticulture // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International scientific and practical conference «Ensuring sustainable development in the context of agriculture, green energy, ecology and earth science». – 2021. – С. 032033.
5. Kondratieva O., Fedorov A., Slinko O. Assessment of innovative development of the agro-industrial complex // В сб.: Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture. International Scientific and Practical Conference. Saratov, 2022. С. 65.
6. Растениеводство и луговое хозяйство : сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием, Москва, 18–19 октября 2020 года. – Москва: ЭЙПиСиПублишинг, 2020. – 838 с. – ISBN 978-5-6042131-8-6. – DOI 10.26897/978-5-6042131-8-6. – EDN RSQCUH.
7. Вклад студентов в развитие аграрной науки : Сборник статей студенческой научно-практической конференции, Москва, 31 октября 2018 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – 134 с. – ISBN 978-5-9675-1702-0. – EDN YTLELB.
8. Вклад студентов в развитие аграрной науки : Сборник статей студенческой научно-практической конференции, Москва, 30 октября 2019 года. – Москва: Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 2019. – 170 с. – EDN WFMJGQ.