

ЭТАПЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ В АПК

Белова Маргарита Константиновна, студент факультета агрономии и экологии 4 курса, E-mail: belovamargo@list.ru

Миргородский Никита Алексеевич, студент факультета агрономии и экологии 4 курса, E-mail: nikitavbhujhjlcrbq@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

***Аннотация:** Появление новых технологий в агропромышленном комплексе позволяют увеличить продуктивность производства, однако внедрение новых технологий в производственный процесс имеет некоторые особенности и сложности, с которыми в данный момент сталкиваются аграрии. В данной статье мы рассмотрим процесс внедрения цифровых технологий в АПК и актуальные проблемы.*

***Ключевые слова:** цифровизация, технологии, АПК, сельское хозяйство, развитие, агропромышленный комплекс.*

По прогнозам ООН, население земли вскоре составит более 9 миллиардов человек, поэтому государствам необходимо обеспечить увеличение производства продовольствия более чем на 70%. Сельское хозяйство играет решающую роль в экономике, обеспечивает экономическую и продовольственную безопасность, формирует агропродовольственный рынок и трудовой потенциал. В связи с тем, что на функционирование агропромышленного комплекса, являющегося сложной динамической системой, существенное влияние оказывают внутренние и внешние факторы вследствие взаимодействия людей, оборудования, живых организмов, распределения объектов мониторинга и параметры, социально-экологические и экономические процессы являются случайными; существуют риск и неопределенность. В условиях асимметрии и неоднозначности потоков данных, нестабильности финансово-экономической деятельности менеджеры и специалисты принимают решения, используя данные об альтернативах приобретения и потребления ресурсов и сельскохозяйственной продукции. Следует отметить, что в настоящее время цифровые решения в области сельского хозяйства радикально трансформируют взаимосвязи и взаимодействие социально-экологических и экономических системы, обеспечивающие устойчивое развитие сельского хозяйства.

Агентство стратегических инициатив, давая оценку перспективам продовольственного рынка FoodNet, отмечает, что к 2035 году сельхозпроизводители займут около 5% мирового рынка в таких сегментах, как "новые источники сырья", "умное" сельское хозяйство, доступная органика и персонализированное питание [1]. В семидесятых и восьмидесятых годах автоматизированные системы управления и контроля технологических процессов уже использовались в крупных субъектах рынка. Впоследствии компьютеры и электронные датчики начали широко внедряться в сельскохозяйственный сектор, а затем наступила эра цифровизации агропромышленного комплекса. США, Германия, Япония, Китай и Франция внедряют технологии точного земледелия уже более двадцати лет. Например, американские фермеры применяют цифровые технологии для анализа состояния почвы, оценки урожайности сельскохозяйственных культур, целенаправленного внесения удобрений и т.д. В Германии более 80% сельскохозяйственной техники оснащено встроенными интеллектуальными системами, однако не более 30% фермеров используют их из-за того, что преобладают небольшие семейные фермы, а покупка такого интеллектуального оборудования является довольно дорогостоящим проектом [3]. На долю России приходится около 10% мирового фонда пахотных земель, и до 40% из них расположены в зоне рискованного земледелия. Эксперты отмечают, что в стране есть реальные возможности повысить урожайность сельскохозяйственных культур до уровня, достигнутого Соединенными Штатами Америки и Германией. Однако по ряду причин, включая низкий уровень механизации сельскохозяйственных работ, недостаточное внесение удобрений и большое количество крестьянских хозяйств и мелких фермерских, не имеющих свободных средств для внедрения инновации в сельском хозяйстве, дефицит квалифицированных кадров, наблюдается отставание от ведущих стран по производительности труда. Согласно проекту Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по внедрению цифровизации агропромышленного комплекса, включая землепользование и мелиорацию, отслеживание товарных потоков, агрометеопрогноз, информационную поддержку и предоставление информационных услуг, компания "Lanit-Integration" разработала основы платформы "Цифровое сельское хозяйство". Министерство сельского хозяйства Российской Федерации подсчитало, что к 2026 году объем рынка информационных технологий в агропромышленном комплексе увеличится до 2 трлн рублей. Ожидается, что в России в ближайшее десятилетие более 75% сельскохозяйственных предприятий будут применять такие сельскохозяйственные инновации, как "Умное поле", "Умная теплица", "Умный сад", "Цифровое землепользование", "Умная ферма", "Цифровые Технологии в управлении сельским хозяйством", основанный на отечественных технологиях, методах, модели и алгоритмы [2].

Использование геоинформационных систем позволяет создавать цифровую модель местности, планировать и контролировать качество агротехнических мероприятий, следить за состоянием посевов, прогнозировать урожайность сельскохозяйственных культур с учетом свойств и характеристик почвы, оценивать потенциальные потери, планировать и контролировать использование сельскохозяйственной техники. Наиболее популярными технологиями являются создание цифровых двойников полей, дифференцированная обработка почвы и внесение удобрений, цифровой мониторинг состояния посевов и качества урожая, дистанционное зондирование земель, параллельное вождение системы, беспилотные тракторы и комбайны, искусственный интеллект и т.д. Точное земледелие в Россию поддерживают поставщики навигационного оборудования и программного обеспечения (Agrosom, Trimble, Сельскохозяйственные работы и т.д.). Отечественные компании (Агрофизический институт, Агростурман, Агронот, Агрософт и др.) успешно продвигают аналогичные продукты [4]. Экспертное сообщество признает, что цифровизация в агропромышленном комплексе включает в себя три этапа для агрохолдингов и два для мелких производителей. Первый этап подразумевает организацию бизнес-процессов, включая интеграцию систем бухгалтерского учета, внедрение электронного документооборота, использование информационной панели, формирование базы данных ключевых показателей эффективности. На втором этапе цифровизации сельскохозяйственной компании внедряют такие агроинновации, как точное земледелие, искусственный интеллект, компьютерное зрение, машинное обучение и т.д. Система цепочки поставок осуществляется в основном через Интернет, продажи осуществляются как оффлайн, так и on-line. На третьем этапе участники рынка интегрируются в полноценную систему на базе цифровой платформы агрохолдинга. По экспертным оценкам, цифровизация агропромышленного комплекса приведет к сокращению потерь продукции до 40%. К наиболее перспективным агротехнологическим решениям специалисты относят агробиотехнологии (увеличение производства сельскохозяйственной продукции основано на применении современных удобрений, кормовых добавок, защитных химикатов, прогнозируемый рост урожайности сельскохозяйственных культур до 30%, рост качества продукции и снижение затрат до 40%), "умную" ферму, технологии переработки продукции и цифровые логистика (эффект до 40%), платформы электронной коммерции, биоэнергетика и биоматериалы, робототехника. Цифровизация аграрного сектора повысит эффективность управления аграрным сектором, создаст возможности для обеспечения устойчивого развития агропромышленного комплекса, увеличение объемов экспорта агропродукции, а также позволит привлечь к производству работников новых профессий [5].

Мировой опыт показывает, что внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве позволяет сформировать базу данных для реализации существующих почвенно-геотехнических и организационных условий, направленных на значительное повышение производительности труда, снижение финансовых, материальных и энергетических затрат, сохранение плодородия почв и защиту окружающей среды. Оптимальной стратегией совершенствования предприятий агробизнеса является переход к системе устойчивого развития за счет использования инструментов цифровизации ключевых бизнес-процессов, что, несмотря на высокую динамику и сложность внешней среды, позволит создать систему качественного социально-экологического и экономического управления на будущее. Цифровизация сельского хозяйства набирает обороты. В то же время невозможно точно предсказать, как будет выглядеть аграрный сектор через 10-20 лет. Очевидно, что от цифровизации агропромышленного комплекса повысится уровень продовольственной безопасности и уровень жизни населения.

Библиографический список

1. Mamai O, Nekrasov R and Parsova V 2018 Modern trends in the development of public-private partnership in the agricultural sector of the regional economy. Materials of the International Conference "Economic Science for Rural Development" Jelgava 47 189-195
2. Digital Russia. A new reality. Research by McKinsey Global Inc. Retrieved from: <http://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf>
3. Fedorenko V F, Chernoiivanov V I, Golytysin V Ya and Fedorenko I V 2018 World trends in the intellectualization of agriculture (Moscow: Rosinformagrotech) 232
4. Digitalization of agricultural production in Russia for the period of 2018-2025 2018 (Moscow) Research of the Cooperative Project "German-Russian agrarian-political dialogue" Retrieved from: https://agrardialog.ru/files/prints/apd_studie_2018_russisch_fertig_formatiert.pdf
5. Menne T 2017 Digital agriculture is going to revolutionize agriculture. The best of Agrochemical News platform Retrieved from: <http://news.agropages.com/News/NewsDetail-22885.htm>
6. Агробиотехнология-2021 : Сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 1320 с. – ISBN 978-5-9675-1855-3. – EDN NWTQEX.