

УДК 631

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Машакова А.Е., студентка гр. 43ЭО, IV курс

Научный руководитель: Голубева Т.В., старший преподаватель кафедры экономики и проектного менеджмента

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при  
Президенте РФ Смоленский филиал  
г. Смоленск

Современное сельское хозяйство требует внедрения передовых информационных технологий, которые уменьшат потребность в человеческом труде и затраты на оплату их труда и инструментов, но с этим одновременно и повысят производительность и урожайность.

С помощью различных цифровых технологий можно управлять каждым этапом сельскохозяйственного производства или животноводства, а также моментально получать информацию о состоянии почв, растений, о микроклимате и других факторов, так как в этом готовы помочь новые «умные» устройства. Специализированные программы оценивают все данные, поступающие со специальных датчиков беспилотных летающих аппаратов и другого оборудования. И фермеры, и агрономы имеют возможность променять программы для определения лучшего времени сева и начала уборочной, для расчета графиков внесения удобрений под различные культуры, для прогнозирования возможного урожая или влияние погоды на него. В настоящее время такие программы доступны как на персональных компьютерах, так и на мобильных телефонах в виде облегченной версии.

Агропромышленный комплекс является одним из секторов, претерпевающих цифровую трансформацию, хоть он еще и не достиг того же уровня внедрения IT-решений, что и другие отрасли экономики. Отсутствие инфраструктуры и квалифицированной рабочей силы – это одни из главных причин такой «отсталости». Однако стоит отметить, что попросту не у всех фермеров есть ресурсы для приобретения и расположения новой техники, так как в отдаленных местностях нет возможности провести интернет, который необходим для функционирования многих программ. Однако те, кто игнорирует процесс цифровизации своих компаний, рискует потерять свои конкурентные преимущества.

В сельском хозяйстве неправильный выбор может иметь катастрофические последствия, вплоть до потери всего скота или урожая. Аграрии больше стали применять инструменты оцифровки информации на разных этапах выполнения работ, чтобы снизить вероятность ошибок. Чтобы подготовиться и снизить вероятность ошибок от неопытных пользователей, Минсельхоз разра-

ботал проект «Цифровое сельское хозяйство», действующий с 2019 года. Ожидается, что данный проект будет действовать по всей стране уже к 2024 году, а разработанная на его основе одноименная платформа будет содержать данные о таких сельскохозяйственных ресурсах, как сельскохозяйственные угодья, численность животных и наличие специализированной сельскохозяйственной техники. Кроме того, планируется значительный модуль «Агрорешения» с целью повышения эффективности труда и, по крайней мере, на 20% снижения затрат на топливо, смазочные материалы, удобрения и электроэнергию. Проект также должен помочь профессионалам в обучении использованию цифровыми товарами и технологиями.

В Российской Федерации уже разработан план направлений развития агропромышленного комплекса вплоть до 2050 года, он обладает такими эффектами, как: появление новых продуктов; сокращение использования ресурсов; трансформация бизнес – моделей; вклад в ESG-повестку, а также расширение ассортимента. Так, в 2022-2026 гг. планируется:

- создание многоуровневых ферм для содержания животных (5-15 уровней);
- создание и внедрение аэропоники и гидропоники для квартир;
- получение доступного и полезного белка из насекомых;
- выведение гипоаллергенных яиц от генетически модифицированной птицы; производство экологически чистой продукции;
- создание «еды как лекарства» (с лечебно-профилактическими свойствами); создание и распространение среди населения портативного оборудования для выявления в продуктах ГМО и других биологической опасности;
- создание технологии на основе беспроводных сенсорных сетей для быстрой крупномасштабной передачи данных о состоянии сельскохозяйственных растений и животных в режиме реального времени;
- рекультивация нарушенных земель, восстановление плодородия почв, восстановление земель в оборот.

На 2027-2034 гг. намечается:

- разработка «умных» теплиц, вертикальных ферм и ферм-небоскребов;
- появление культивированного мяса; массовое использование альтернативных протеинов, обладающих паритетом органолептических свойств с традиционными продуктами и дополняющих их диету;
- введение в питание молока, насыщенного аминокислотами человека, витаминами и ферментами; выращивание генно-модифицированных сортов растений с уникальными органолептическими свойствами;
- выведение сортов растений и пород животных, производящих пищевую продукцию с заданными потребительскими свойствами, включая функциональное питание, а также гипоаллергенность таких продуктов;

- появление автопилотируемой техники на основе микрогеопозиционирования.

К 2035-2050 г. предполагается:

- производство синтетических продуктов питания;
- появление трансгенных животных, которые продуцируют вещества для медицины, ветеринарии, пищевой промышленности;
- изобретение дистанционных систем, контролирующих возникновение эпизоотий (эпидемий животных) в дикой природе, опасных для сельскохозяйственных животных;
- появление понятия «Еда как ПО (программное обеспечение)» (Food-as- Software).

Следует отметить, что в то время, как сельское хозяйство проходило многие переходные этапы, компьютеризация сельскохозяйственного производства в конечном счете была вытеснена автоматизацией, цифровизацией и цифровой трансформацией. Проектирование, инженерные расчеты, базы данных, различные коммуникации, сервисы, программно-управляемая робототехника и подобные процессы используются все чаще и чаще в данной отрасли.

В сельском хозяйстве индекс цифровизации равен 23, что ниже, чем в любой другой из областей экономики. Наиболее широко в данной отрасли используется широкополосный интернет (74,3%), реже облачные сервисы (20,9%) и наиболее редко EPR-системы, электронные продажи и RFID-технологии (соответственно 5,5%, 8,3% и 5,5%).

Благодаря своим уникальным характеристикам цифровизация отрасли происходит быстро и отличается внедрением специфических компонентов с максимально быстрыми сроками окупаемости. Недостатки сельскохозяйственного сектора, такие как потеря урожая из-за непредсказуемой погоды во время роста посевов, сбора урожая и его хранения, устраняются благодаря цифровизации. Это также позволяет оперативно проводить мониторинг площадей посевов, минимизирует возможности и объемы хищений горюче-смазочных материалов, товарно-материальных ценностей, средств защиты растений и семенного материала, обеспечивает своевременную продажу продукции и государственную поддержку.

На российском рынке IT существует множество отечественных и зарубежных разработчиков, которые могут удовлетворить потребности фермеров в обеспечении их программным обеспечением. Медленное развитие баз данных и экспертных знаний, необходимых для полноценного применения цифровых технологий и искусственного интеллекта, создает значительный барьер для применения цифровых технологий в сельхозпроизводстве. Кроме того, этому препятствует неравномерное обновление законов и продолжающееся чрезмерное регулирование норм и различных постановлений.

При анализе текущей тенденции на альтернативные аналоги хорошо известных продуктов следует учитывать их влияние на здоровье человека в будущем, поскольку цифровизация влияет на производство как сырья, так и продуктов питания.

Внедрение технологии, позволяющей заменить ручной труд в производственных процессах оборудованием, имеет особо важное значение. В целях охраны здоровья людей, уменьшения воздействия человеческого фактора и достижения преимуществ оцифровки, снижения затрат и оптимального использования материальных ресурсов уровень вовлеченности трудовых ресурсов в сельскохозяйственное производство будет постепенно снижаться. Люди по-прежнему будут работать в этой сфере, так как машины не могут выполнить всех действий, осуществляемых человеком, они избавят людей от выполнения каких-либо рутинных, сложных или рискованных задач.

Отметим некоторые активно используемые цифровые российские технологии и отечественные компании, разрабатывающие их либо успешно применяющие на практике:

- ExactFarming – платформа, объединяющая решения цифровой агрономии для сельхозпроизводителей, производителей и продавцов удобрений, агрохимии и семян, финансовых институтов и других участников сельскохозяйственной отрасли и позволяющая им эффективно управлять агробизнесом, своевременно принимать решения, снижать риски и увеличивать прозрачность взаимодействия друг с другом;
- «Агротроник» – агрономические сервисы (точное земледелие, позиционирование техники, уборка и обработка почвы, работа ночью на основе видеосистем и т.д.), производитель ГК «Ростсельмаш»;
- Cognitive Technologies – агрономический сервис (точное земледелие, позиционирование техники, уборка и обработка почвы, работа ночью на основе видеосистем и т.д.);
- «АгроМон» – мобильное приложение и веб-сервис для управления хозяйством. Организация осмотра посевов, планирование сезона, управление полевыми работами, обмен данными с командой, производителями семян, средств защиты растений и дистрибьюторами;
- Green Growth – платформа для картирования урожайности в режиме реального времени;
- Компания Aurora Robotics разрабатывает комплексную беспилотную систему управления для трактора (Агробот);
- Magrotech – компания, собирающая информацию о характеристиках поля и предоставляющая прогноз урожайности на основе математической модели;
- ООО «Кайпос» – производитель систем мониторинга погоды, моделей заболеваний растений, систем оптимизации полива и технологии идентификации вредных объектов [1].

Внедрение цифровых технологий может создать некоторые проблемы и привести к увеличению числа «цифровых преступлений», связанных с незаконным использованием цифровых данных. Инфраструктура и стандарты для применения искусственного интеллекта в агропромышленном комплексе, вероятно, снизят и устранят риски, которые оказывают влияние на степень циф-

ровизации и являются препятствием для продвижения цифровой трансформации. Они также, вероятно, предложат безопасные структуры для обработки и хранения данных, обеспечивающие безопасность производственных процедур и накопленных данных. Это уменьшит возможность дистанционного изменения производственных процессов с целью влияния на владельцев фирм-производителей. Полная система отслеживания производства для агропромышленного комплекса может быть разработана с использованием существующего большого объема данных, а также может послужить основой для повышения эффективности принятия управленческих решений.

На определенных операциях люди будут заменены, и произойдет это, возможно, быстрее, чем мы ожидаем. Первым к максимальной цифровизации и роботизации придет растениеводство, так как сейчас данная отрасль шагнула в этом направлении дальше всех и только наращивает темпы развития. Однако стоит также отметить, что машины не смогут полностью заменить людей, так как они обладают «холодным разумом», в то время как человек, случайно взглянув или пройдя мимо какого-либо растения, сможет найти то, что машины упустили.

Роботы не полностью вытеснят людей в ближайшем будущем, но они значительно упростят физически тяжелую и монотонную работу и уменьшат потребность во многих подобных специалистах. Например, в животноводстве существует ряд специализаций, которые предполагают прямой контакт с домашним скотом. По крайней мере, до тех пор, пока животные продолжают действовать так, как они это делают прямо сейчас, эти задачи еще не поддаются искусственному интеллекту.

Поэтому ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» необходимо продолжать продвигать и внедрять на данном этапе роста цифровизации в сельском хозяйстве, и при этом следует учитывать следующие ключевые направления [2].

1. Для осуществления цифровой трансформации агропромышленного комплекса важно создать правовые, организационные и технологические условия. Должна быть обеспечена возможность доступа к требуемому уровню национальной информационно-коммуникационной среды. Для этого необходимо развитие отечественного рынка цифровых технологий, а также развитие программного обеспечения, вычислительной техники и сетевой инфраструктуры агропромышленного комплекса.

2. Чтобы создать благоприятную среду для формирования и роста «интеллектуального» сельского хозяйства, люди должны поддерживать внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве.

3. Внедрение цифровых технологий в смежные с аграрной отрасли, использование их потенциала для внедрения цифровизации, которые являются важными для сельского хозяйства. Такими отраслями являются промышленность, транспорт, торговля, управление, финансовая и банковская сфера, страхование – они могут оказывать трансформаторное влияние на сельскохозяйственные предприятия.

#### 4. Внедрение концепции «цифровой авиакомпании».

Цифровая авиакомпания – компания, у которой продукция и услуги, процессы (как клиентоориентированные, так и внутренние) должны быть переведены в цифровую форму и получить цифровые интерфейсы. Это означает создание на предприятии:

- унифицированной архитектуры (полная карта бизнес-действий, снабженная конкретными функциями информационных систем и технологий);
- единой платформы информационных технологий, которая поддерживает все виды совместной работы: процессы, проекты, кейсы и задания;
- событийно-зависимых цифровых систем, непрерывно регистрирующих бизнес-события, автоматизирующих их распознавание, оценивающих ситуации и выявляющих возможности, а также реагирующих на события путем принятия решений в режиме реального времени (на основе использования таких технологий, как Интернет вещей, облака, блокчейн, смарт-контракты, большие данные, искусственный интеллект, машинное обучение, туманные вычисления, цифровые двойники и т.д.);
- единая среда социального взаимодействия на работе;
- собственная экосистема или вписывание в существующую структуру [2].

Ясно, что размеры возможных корректировок носят скорее стратегический, чем тактический характер. Владелец или менеджер крошечного или среднего бизнеса должен быть тем, кто начнет изменения. Крупному бизнесу, помимо прочего, необходимо будет изменить свою корпоративную культуру и укрепить свой потенциал к переменам. В любом случае, изменение стратегии, бизнес-модели и культуры компании, а также внедрение новых информационных технологий, которые раздвигают границы компании и позволяют ей создавать свою экосистему, приведут к цифровой трансформации как переходу авиакомпаний к цифровому бизнесу.

#### Список литературы:

1. Викторова, А. П. Использование роботов в сельском хозяйстве / А.П. Викторова // Исследования молодых ученых: материалы XVIII Междунар. науч. конф., Казань, март 2021 г.). - Казань, 2021. - С. 6.
2. Годин, В.В. Сельское хозяйство в цифровую эпоху: вызовы и решения / В.В. Годин, М.Н. Белоусова, В.А. Белоусов, А.Е. Терехова // E-Management. – 2020. – Т. 3, №1. – С. 4-15.