

Грязнов Сергей Александрович

канд. пед. наук, доцент, декан

ФКОУ ВО «Самарский юридический институт ФСИН России»

г. Самара, Самарская область

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

***Аннотация:** новые технологии затрагивают абсолютно все стороны развития аграрной экономики, от производства сельскохозяйственной продукции до ее реализации конечным потребителям. Статья посвящена вопросам развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики. В частности, рассмотрены варианты использования интернета вещей в сельском хозяйстве. Автор акцентирует внимание на положительных аспектах влияния интернета вещей на функционирование и развитие современных аграрных тенденций, а также на изменении профессиональной структуры аграрной отрасли.*

***Ключевые слова:** сельское хозяйство 4, технологии интернета вещей, IoT, аграрные инновации, агротехнологии.*

В условиях происходящих изменений климата, новые технологии призваны обеспечивать постоянно растущие потребности людей в продуктах питания. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), к 2050 году ожидается, что население мира превысит 9 миллиардов человек. Чтобы производить достаточно продовольствия для такого количества населения, объемы сельскохозяйственного производства должны увеличиться на 50% [1].

Поскольку ресурсы для сельскохозяйственных работ ограничены (большая часть земель, пригодных для земледелия, уже используется), единственным способом увеличения объемов является повышение эффективности производства – умное сельское хозяйство может помочь решить эту проблему.

Цифровой двойник – это цифровой аналог бизнеса, моделирующий его организацию. В сельском хозяйстве такой «близнец» отражает все аспекты деятельности: от измерения качества почвы и навыков рабочих до стоимости продукции, поступающей на рынке – полученные данные помогают спрогнозировать урожайность.

Благодаря блокчейну и искусственному интеллекту, каждый участник цепочки поставок может точно знать, сколько продукции необходимо вырастить, заказать и отгрузить. В результате, потери продуктов питания сокращаются, а продукты, попадающие на прилавок, дольше останутся свежими [2].

Таким образом, идеология интернета вещей направлена на повышение эффективности аграрной экономики за счет автоматизации процессов в различных сферах деятельности и сведения к минимуму участия в этой цепочке человека. Если последнее достижение цифровизации было основано на увеличении доступа к сети Интернет для большинства потребителей, то сегодня сделан шаг к интеграции широкого спектра цифровых услуг, товаров и систем в киберфизическую систему. Сочетание онлайн- и офлайн-миров – это будущее цифровой экономики.

В сельском хозяйстве драйвером цифрового развития выступает концепция Индустрии 4.0 и «умное сельское хозяйство», все элементы которого предельно автоматизированы. Следовательно, использование технологий интернета вещей изменит облик аграрных производств как с учетом экономической составляющей, так и с точки зрения потребительского опыта – человеческий труд и ошибки будут сведены к минимуму. Сегодня существует много типов датчиков и приложений IoT для аграрной промышленности.

Во-первых, мониторинг климатических условий. Вероятно, самые популярные гаджеты для умного земледелия – это метеостанции, объединяющие в себе различные датчики для умного земледелия. Расположенные по полю, они собирают данные из окружающей среды и отправляют их в облако. Предоставленные измерения можно использовать для составления карты климатических условий,

выбора подходящих культур и принятия необходимых мер для повышения продуктивности (например, точное земледелие). Некоторыми примерами таких сельскохозяйственных IoT-устройств являются allMETEO, Smart Elements и Русно.

Во-вторых, автоматизация теплиц. Как правило, фермеры используют ручное вмешательство для контроля окружающей среды в теплице. Использование датчиков IoT позволяет получать точную информацию в режиме реального времени об условиях теплиц, таких как освещение, температура, состояние почвы и влажность.

В-третьих, управление посевами. Как и метеостанции, устройства для управления посевами следует размещать в поле для сбора данных, характерных для растениеводства – от температуры и осадков до водного потенциала листьев. Так можно следить за любыми аномалиями, чтобы эффективно предотвращать болезни или заражения, которые могут нанести вред урожаю.

В-четвертых, мониторинг и управление скотом. Как и в случае с мониторингом посевов, существуют сельскохозяйственные датчики IoT, которые можно подключить к животным на ферме, чтобы следить за их здоровьем и регистрировать производительность. Например, такие датчики могут идентифицировать больных особей, чтобы фермеры могли отделить их от стада и избежать заражения.

В-пятых, точное земледелие. Точное земледелие связано с эффективностью и принятием решений на основе данных. Это также одно из самых распространенных и эффективных применений интернета вещей в сельском хозяйстве. Используя датчики IoT, фермеры могут собирать широкий спектр показателей по каждому аспекту полевого микроклимата и экосистемы: освещение, температура, состояние почвы, влажность, уровень CO₂ и заражения вредителями.

Эти данные позволяют оценивать оптимальное количество воды, удобрений и пестицидов, необходимых посевам, сокращать расходы и выращивать более качественные и здоровые культуры. Например, CropX создает датчики почвы IoT, которые измеряют влажность почвы, температуру и электропроводность,

что позволяет фермерам индивидуально подходить к уникальным потребностям каждой культуры. В сочетании с геопространственными данными эта технология помогает создавать точные карты почвы для каждого поля.

В-шестых, сельскохозяйственные дроны. Возможно, одним из самых многообещающих достижений в области агротехнологий является использование сельскохозяйственных дронов в интеллектуальном сельском хозяйстве. Известные также, как беспилотные летательные аппараты, дроны лучше оснащены для сбора сельскохозяйственных данных, чем самолеты и спутники. Помимо возможностей наблюдения, дроны могут выполнять огромное количество задач, которые ранее требовали человеческого труда: посадка сельскохозяйственных культур, борьба с вредителями и инфекциями, опрыскивание культур, мониторинг посевов. К примеру, распылять удобрения дроны могут в 40–60 раз быстрее, чем это делалось вручную.

Приложения IoT в интеллектуальном сельском хозяйстве варьируются от отслеживания крупного рогатого скота до расширенного картографирования полей, в зависимости от сегмента рынка, климата и региона. Поэтому в некоторых случаях стандартные инструменты могут оказаться неактуальными, и может понадобиться индивидуальное решение.

В Российской Федерации технологии интернета вещей пока внедряются выборочно и преимущественно крупными игроками. Небольшие компании оценивают влияние технологии в значительно ограниченном формате, видя в ней инструмент снижения себестоимости продукции. На сегодняшний день цифровая экономика является одним из приоритетных направлений Стратегии научно-технологического развития сельскохозяйственного производства России [3]. Полная последовательная цифровизация российской аграрной экономики станет площадкой для качественного изменения ее структуры и долгосрочных возможностей.

IoT – это не просто технология, она является основой новой производственной системы, производственной философии развития агропромышленного ком-

плекса. Как и любая производственная система, интернет вещей требует существенной трансформации методологий, внутренних бизнес-процессов, производственной и управленческой культуры компаний. Поэтому основной задачей при внедрении технологии интернета вещей в аграрную экономику является не столько переход на новые технологии и ИТ-решения, сколько изменение бизнес-моделей.

Список литературы

1. United Nations How to Feed the World in 2050. URL: https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf (дата обращения: 22.04.2022)

2. Андриюшечкина Н.А. Интернет вещей в сельском хозяйстве / Н.А. Андриюшечкина, Л.В. Мусихина // НТВТСВАПК. – 2020. – №1 (6). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/internet-veschey-v-selskom-hozyaystve> (дата обращения: 22.04.2022).

3. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. Постановление от 25 августа 2017 года N 996 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы» (с изменениями на 3 сентября 2021 года). URL: <https://docs.cntd.ru/document/436761964> (дата обращения: 22.04.2022).