

УДК 631.15; 331.4

***ВНЕДРЕНИЕ РОБОТИЗАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН***

Гайнутдинов И.Г.

к.с.-х.н., доцент,

Казанский государственный аграрный университет,

г. Казань, Россия

Лобанова А.А.

студентка 4 курса,

Казанский государственный аграрный университет

г. Казань, Россия

Аннотация: В статье проанализированы направления роботизации процессов производства продукции и направления использования цифровых технологий на предприятиях АПК Республики Татарстан. Описывается опыт применения новых технологий для мониторинга посевов сельскохозяйственных культур с использованием авиакосмических и наземных способов, выделения на полях контуров плодородия почв для условий точного земледелия, автоматизированного расчета оптимальных доз удобрений, а также внесение удобрений и пестицидов роботизированными комплексами. Рассмотрены основные аспекты роботизации агрохимических работ, показано их преимущество по сравнению с традиционными технологиями, намечены перспективы дальнейшего развития робототехники, направленной на повышение производительности сельского труда, снижение влияния человеческого фактора.

Ключевые слова: сельское хозяйство, цифровые технологии, механизация, мониторинг, роботизация, эффективность.

INTRODUCTION OF ROBOTICS AND APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Gainutdinov I. G.

K. S.-H. n., associate Professor,

Kazan state agrarian University,

Kazan, Russia

Lobanova A. A.

Student,

Kazan state agrarian University,

Kazan, Russia

Abstract: the article analyzes the directions of robotization of production processes and the directions of using digital technologies in the agricultural enterprises of the Republic of Tatarstan. The article describes the experience of using new technologies for monitoring crops using aerospace and ground methods, selecting soil fertility contours in the fields for precision farming, automated calculation of optimal doses of fertilizers, as well as applying fertilizers and pesticides by robotic complexes. The main aspects of robotization of agrochemical works are considered, their advantage in comparison with traditional technologies is shown, the prospects for further development of robotics aimed at increasing the productivity of agricultural labor, reducing the influence of the human factor are outlined.

Keywords: agriculture, digital technologies, mechanization, monitoring, robotics, efficiency.

Актуальность исследований. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации в целях реализации Указа Президента Российской Федерации от 21 июля 2016 г. № 350 "О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства" разработало «Федеральную научно-техническую программу развития сельского хозяйства на 2017 - 2025 годы. Данная программа утверждена постановлением Правительства РФ от 25 августа 2017 года №996 и предусматривает за счет внедрения в АПК программ цифрового земледелия, роботизации и автоматизации снижение уровня импортозависимости в производстве семян, племенного материала для животноводства, высококачественных кормов, кормовых добавок для животных, лекарственных средств для ветеринарного применения. А также разработки средств диагностики патогенов сельскохозяйственных культур путем увеличения числа отечественных средств диагностики, технологий производства пестицидов и агрохимикатов биологического происхождения, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, современных методов контроля качества сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия и экспертизы генетического материала и других.

В то же время, применение цифровых технологий пока еще только на начальном этапе и только в крупных сельхозпредприятиях и стоимость сельскохозяйственных роботов пока также высокая, что снижает их доступность всем сельскохозяйственным товаропроизводителям. В России роботов в сельском хозяйстве пока можно встретить нечасто, в основном они используются для автоматического доения коров в животноводстве. Такие роботы применяются в чуть более чем 100 хозяйствах в 33 регионах России.

Обсуждение результатов. Обеспечение дальнейших объемов производства, при одновременном снижении себестоимости продукции и повышение производительности труда в сельском хозяйстве возможно в

основном за счет применения современных средств механизации, таких как, роботы и дроны.

Роботы сегодня – это неутомимые сотрудники, выполняющие самые разнообразные обязанности: борьбу с сорняками, прополку, посадку, сбор урожая. В 2017 году британские специалисты в рамках проекта Hands Free Hectare сумели провести полный сельскохозяйственный цикл без участия человека: автоматические трактор и комбайн выполнили все операции – от посева опытного поля до сбора урожая. Наблюдение и контроль за состоянием выполнения работ и посевов осуществлялся при помощи дронов [6].

Аналогичный эксперимент прошёл и в России, в Республике Татарстан: разработанный компанией Cognitive Technologies беспилотный комбайн смог самостоятельно собрать урожай зерновых, не выезжая за границы поля [2, 3].

Татарстан вошел в число регионов-лидеров по темпам внедрения цифровых подходов в сельском хозяйстве наряду с Алтайским и Краснодарским краями, Курской, Липецкой и Самарской областями и Республикой Башкортостан.

Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», рассчитанный на 2019-2024 годы, ориентирован на сельхозтоваропроизводителей всех категорий, включая малый и средний бизнес, а также личные подсобные хозяйства. Во всех регионах страны будет облегчен процесс подачи отраслевой и иной отчетности в Минсельхоз России благодаря возможности ее передачи в электронном виде [4]. Аграрии смогут пользоваться сервисами национальной платформы «Цифровое сельское хозяйство», в том числе такими, как «Эффективный гектар», «Агрометеопрогнозирование», «Телеагроном», «55-й аграрный ВУЗ», а также Базой знаний, услугами онлайн-консультирования и другими [7].

В чём заключается этот «ум» и для чего крестьянам новые технологии?

Рассмотрим это на примере бесспорного лидера по цифровизации сельского хозяйства в Татарстане – компании АО «АГРОСИЛА». Информационные технологии здесь внедряются по нескольким направлениям цифровизации: дистанционный контроль производства работ, автоматизация бизнес-процессов, бережливое производство, управление затратами и как завершающий этап – аналитика по принципу одного окна, которая помогает принимать оперативные и объективные управленческие решения. Основные поля на площади около 330 тысяч гектаров, расположенные на территории семи муниципальных районов в основном оцифрованы, что позволяет в режиме реального времени видеть их контуры и любые изменения. В наличии у специалистов тематические карты, касающиеся рельефа местности, привязки к кадастровому плану, что позволяет объективно учитывать новые данные. Карты также позволяют обеспечивать дифференцированное внесение удобрений, которое значительно сокращает затраты. Для контроля вся техника холдинга снабжена топливными датчиками и датчиками GPS, а также системой параллельного вождения.

На заводе ОАО «Заинский сахар», который является одним из ведущих производителей сахарного песка в России, в производстве внедрена система штрих-кодирования продукции, что оптимизировало и упростило контроль, учёт складских запасов и реализацию продукции, а также обеспечило оперативную отправку информации о товаре через систему электронной связи. В 2019 году на ОАО «Заинский сахар» разработали систему учёта, которая позволяет в режиме онлайн от момента поступления свёклы в переработку до выхода готового продукта контролировать процесс, а впоследствии и реализацию продукции.

Автоматизация системы бюджетирования позволяет контролировать затраты любого предприятия. Сегодня ещё один элемент технологизации – система одного окна уже позволяет топ-менеджменту холдинга отслеживать

все процессы, которые происходят на предприятии, а это значительно упрощает принятие решений. В 2019 году «Агросила» инвестировал в модернизацию и развитие бизнеса около 2,5 млрд. рублей. Цифровизация, экономический эффект от которой только в растениеводческом секторе составляет 600 млн. рублей в год, станет основной темой технологических изменений.

В числе проблем, которые в настоящее время препятствуют развитию трансформации сельского хозяйства, находят нехватку специалистов, владеющих знаниями о цифровых агротехнологиях, а также недостаток финансов для закупки новой техники, оборудования и платформ[1]. Но основная проблема на самом деле в другом – у аграриев нет мотивации. Для того чтобы сельхозпроизводитель присоединился к внедрению «умных» технологий и изыскал финансы, у него должно быть экономическое обоснование: что он получит в результате вложения средств в это направление.

Ещё одна актуальная проблема, которая может помешать «умному» сельскому хозяйству, – отсутствие системы связи между органами власти и сельхозпроизводителями [5]. На современном этапе важно организовать диалог между государством и фермером, чтобы появились какие-то решения, которые послужат основой развития его хозяйства и предоставят возможность оставаться конкурентоспособными. Кроме того, в настоящий момент имеется огромное количество разработчиков ИТ, и сельхозпредприятия, которые намерены внедрять эти технологии, должны узнавать о них как можно быстрее. Им нужно помочь грамотно их подобрать. Поэтому имеется необходимость создания цифровой платформы коллективного искусственного интеллекта как места взаимодействия всех участников системы АПК – представителей органов исполнительной и законодательной власти и товаропроизводителей. На этой платформе должны аккумулироваться лучшие идеи и практики, сообща обсуждаться проблематика сельского хозяйства и методом мозгового штурма решаться возникающие проблемы.

Одним из примеров роботизации малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве можно взять молочный комплекс, оборудованный автоматической системой доения голландской компании Lely. Он заработал в КФХ «Мухаметшин» в 2013 году. Сегодня здесь ежедневно получают более 6 тонн надоя. Комплекс на 234 коровы обслуживают всего шесть человек – операторы автоматизированной системы. В их задачу входит отслеживание работы оборудования. На ферме ручной труд не используется. Все основные работы – уборку стойл и кормушек, кормление животных, доение – выполняют 4 робота. Один может обслуживать 70 коров. Роботы обошлись хозяйству в 40 миллионов рублей.

В комплексе помимо доильных залов есть породное отделение и родильная. Коровы находятся на беспривязном содержании и могут свободно перемещаться. Благодаря вентиляционной системе в помещениях постоянно поддерживается комфортная температура воздуха. Использование качественного оборудования без поломок все равно не обходится. Если по каким-то причинам электроснабжение отключится, то оборудование будет работать на энергии с запасного источника. Помимо доильных роботов, в хозяйстве работают два устройства также из Голландии, которые удаляют навоз и регулируют состав и объем корма. Уборка стоил производится ежечасно. Навоз сбрасывается в канавы вдоль стойл коров и выводится из помещения. Полы в стойлах покрыты специальными резиновыми ковриками. Рацион питания для каждой коровы рассчитывается отдельно. Кормление происходит в строго определенное время, количество корма точно замеряется. Объем зависит от надоя – чем больше корова дает молока, тем питательнее корма она получает.

Что дадут цифровые технологии населению? Эксперты утверждают, что увеличение производительности за счёт новых технологий снизит цены на продукцию, а точные технологии и отсутствие пресловутого человеческого

фактора положительно скажутся на качестве продукции конечной. Одно бесспорно – цифровизация всех сфер экономики неизбежна, а внедрение «умного» сельского хозяйства облегчает решение главной задачи – обеспечить растущее население планеты пищей, делая её доступнее и качественнее.

Выводы. Подводя итоги, следует отметить, что цифровая трансформация сельского хозяйства только начинает набирать темпы, поэтому невозможно предсказать, как будет выглядеть отрасль, например, через 15–20 лет. Однако очевидно, что эффекты от цифровой трансформации отрасли получат все участники рынка, а именно:

- сельхозпроизводитель, подключенный к платформе цифрового сельского хозяйства (ЦСХ), снизив человеческое участие до минимума, автоматически получает: информацию о посевах (стаде), ресурсах, метео- и гидро- условиях; располагает полным набором инструментов выбора животных (культур) с учетом совокупности характеристик развития территории; различные варианты кредитования (страхования), индивидуальных пакеты субсидирования, технологических решений, складских услуг и реализации продукции через электронный документооборот; финансовую отчетность; подключение всей сельскохозяйственной техники к системам цифрового управления;

- государство получает объективные данные о сельхозпроизводителях, что позволяет усилить эффект оказываемых мер государственной поддержки;

- министерство сельского хозяйства, обеспечивая продовольственную безопасность РФ, получает возможность прогнозировать цену на основные продукты перед началом сезона;

- система социального питания существенно повышает свое качество; получая возможность сквозной прослеживаемости «от поля до потребления», что позволит существенно повысить качество продукции и снизить наценку посредников;

– средние и мелкие товаропроизводители повышают производительность в 3–5 раз, что будет способствовать росту ежегодного потребления всего населения страны.

Таким образом, практика подтверждает, что ставка на развитие сельского хозяйства на основе цифровых технологий, и тем самым создание основы для внедрения в производство искусственного интеллекта в отрасль, не имеет альтернативы.

Библиографический список

1. Гайнутдинов И.Г. Роль кадрового обеспечения аграрного бизнеса в повышении эффективности использования земельных ресурсов//Вестник Казанского ГАУ.2014. - №1 (31).
2. Информационный портал: Министерство сельского хозяйства и продовольствия РТ
3. Новостной портал: «Татар-информ»
4. Концепция «Научно-технологического развития цифрового сельского хозяйства» - <http://mcxas.ru/upload/iblock/97d/97d2448548e047b0952c3b9a1b10edde.pdf>
5. «Умное» сельское хозяйство: состояние и перспективы // Бюджет-гу. 2017. – № 11, ноябрь.–<http://bujet.ru/magazine/2017/11/>
6. Власов С.Д. Зарубежный опыт и проблемы инновационного развития сельского хозяйства России // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. - 2014. – № 2(51). – С. 124–127.
7. Интернет-источник. Открытый доступ: источник: http://saharmag.com/fix/news/news_21454.html. (дата обращения 02.02.2020г.)

Оригинальность 83%