

Научная статья

УДК 631.1

doi: 10.22394/2079-1690-2022-1-4-309-313

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ОСНОВНОЙ ВЕКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АПК

Дарья Евгеньевна Иванова¹, Арина Александровна Сибилева²

^{1,2}Южно-Российский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Ростов-на-Дону, Россия

¹d.e._ivanova@mail.ru

²arina.sibileva@mail.ru

Аннотация. В статье показано, как в России применяется экосистемный подход при внедрении информационных технологий, а именно искусственного интеллекта. На данный момент агропромышленный комплекс характеризуется использованием цифровых методов решения вопросов на всех этапах создания товара и формирования его стоимости. Авторы выделяют основные результаты влияния информационных технологий в агропромышленном комплексе на экономику региона, такие как: повышение продуктивности растениеводства благодаря анализу полей, почв, процесса роста засеянных культур, диагностике состояния различных растений; повышение продуктивности животноводства, достигнутое с помощью диагностики состояния животных; создание платформ для улучшения ведения бизнеса, привлечение граждан к открытию своего дела и т.д.

Ключевые слова: инновации, инновационный потенциал, регион, сельское хозяйство, информационные технологии, искусственный интеллект, автоматизация, цифровизация, экосистема

Для цитирования: Иванова Д. Е., Сибилева А. А. Цифровизация как основной вектор инновационного развития АПК // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2022. № 4. С. 309–313. <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2022-1-4-309-313>

Young scientists

Original article

DIGITALIZATION AS THE MAIN VECTOR OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Daria E. Ivanova¹, Arina A. Sibileva²

^{1,2}South-Russia Institute of Management – branch of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Rostov-on-Don, Russia

¹d.e._ivanova@mail.ru

²arina.sibileva@mail.ru

Abstract. The article shows how the ecosystem approach is applied in Russia when implementing information technologies, namely artificial intelligence. At the moment, the agro-industrial complex is characterized by the use of digital methods of solving issues at all stages of the creation of goods and the formation of its value. The authors highlight the main results of the influence of information technologies in the agro-industrial complex on the economy of the region, such as: increasing crop productivity through the analysis of fields, soils, the growth process of sown crops, diagnostics of the condition of various plants; increasing the productivity of animal husbandry achieved by diagnosing the condition of animals; creating platforms for improving business, attracting citizens to start their own business, etc.

Keywords: innovation, innovation potential, region, agriculture, information technology, artificial intelligence, automation, digitalization, ecosystem

For citation: Ivanova D. E., Sibileva A. A. Digitalization as the main vector of innovative development of the agro-industrial complex. *State and Municipal Management. Scholar Notes*. 2022;(4):309–313. <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2022-1-2-309-313>

Инновации – это нововведения, разрабатываемые и внедряемые для оптимизации процессов, повышения качества и эффективности результатов любой деятельности. Актуальность данного исследования состоит в изменении процента инноваций по сферам деятельности общества и государства с 2018 года по 2022. Например, инновации в области сельского хозяйства начали составлять 6,6% вместо 6,4%, в области промышленного производства – 16,2% вместо 18,5%, показатель сферы услуг понизился с 21,4% до 9,8%, показатель строительства также уменьшился с 9,5% до 3,9% [1; 2]. Таким образом, в одних отраслях применение инноваций прогрессирует, в других – резко снижается, что говорит о необходимости детально изучить их влияние на регионы и страну в целом.

Улучшение показателей ведения бизнеса наблюдалось после применения ИКТ. Предполагается, что достижение высокого уровня информационной зрелости возможно при наличии информационной инфраструктуры высокого качества, обеспечении автоматизации большинства или полного количества процессов производства, а также разработка прогнозных программ, позволяющих соотнести ресурсы и цели, бережнее относиться ко всем видам ресурсов, включая человеческие [3; 4].

Компания, которую мы рассматриваем в качестве примера (АФК «Система», агрохолдинг «Степь»), имеет ряд направлений, по которым внедряются современные технологии [5]:

- 1) растениеводство;
- 2) услуги элеватора и трейдинг;
- 3) молочное животноводство;
- 4) садоводство.

Для развития растениеводства была применена аналитическая система на основе искусственного интеллекта «История поля», алгоритмы которой позволяют обрабатывать печатные графические данные карт полей, а также отчетов по их состоянию, хранить полученную информацию и анализировать ее, предоставляя решения по датам засева и обработки полей.

Использование механизмов бизнес-аналитики позволяет корректировать процесс производства в любой из стадий исходя из результатов данного этапа и полученной себестоимости для повышения показателей эффективности и снижения затрат, а также изучать опыт сельскохозяйственной деятельности за прошлые периоды времени, демонстрировать точные статистические показатели и обрабатывать их.

Кроме «Степи» мы исследуем деятельность экосистемы «Свое фермерство»¹ – онлайн-платформы для осуществления продажи и покупки продукции, являющейся бесплатной для организаций малого и среднего бизнеса. Данная экосистема позволяет фермерским хозяйствам оптимизировать процесс сбыта товаров, а также ускорить поиск требуемых технологий с использованием ИИ и больших данных. Одной из характеристик экосистемного подхода является широкий спектр предоставляемых решений, включая повышенную сложность каждого из них.

Для субъектов агропромышленного комплекса разработан отдельный раздел по закупке таких расходных материалов, как семена, средства защиты растений, удобрения, сельскохозяйственная техника, животные, средства упаковки, ветеринарные товары, товары для ухода за животными. Следующей областью внедрения алгоритмов искусственного интеллекта являются технологии для обеспечения функционирования бизнеса с организационной точки зрения: облачная бухгалтерия, юридическое консультирование, комплекс информации о сдаваемых в аренду помещениях.

¹ Россельхозбанк, Искусственный интеллект для агропланирования. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.rshb.ru

Платформы по экономическому сопровождению позволяют отслеживать показатели эффективности затрат и оптимизировать их. К данным технологиям относятся: карта агротехнологий, сервис точного земледелия от компании «Инттерра», санитарный контроль производства от компании Connectome, учет животных при помощи RFID-меток от компания «IT-проект», телеветеринария от компании «Ветэксперт», навигатор госуслуг.

При изучении осуществления финансовых операций в сельскохозяйственной и агропромышленной сферах, мы снова видим применение информационных платформ, а именно предоставление возможности приобретения любого товара в кредит, страхование сельскохозяйственной техники и т.д. С точки зрения трудоустройства, происходит интеграция экосистем с Рострудом. В качестве результата было выставлено 8000 вакансий, а также запущена разработка алгоритмов искусственного интеллекта для внедрения в процесс найма сотрудников и поиска рабочих мест.

Экосистема «Свое фермерство»¹ разрабатывает программное обеспечение, которое позволит не проводить затратное агрохимическое обследование, а быстро и точно выявлять характеристики поля, степень его неоднородности для сокращения затрат в качестве первого этапа работы с полями. Затем полученные данные используются для дальнейшей работы с землей: определения оптимальных дат засева, культур, которые наиболее подойдут для текущего состояния почвы, методов обработки и удобрения. Искусственный интеллект анализирует уровень продуктивности поля, корректируя стратегию развития предприятий.

С точки зрения автоматизации сельского хозяйства было выпущено более 350 000 самоходных машин и агрегатов для работы в поле. Цифровизация в данной отрасли подразумевает внедрение:

- 1) автоматизированной машинной деятельности (посев, опрыскивание, удобрение, уборка);
- 2) автоматизированных агрегатов;
- 3) автоматизированных процессов управления бизнесом.

Автоматизация сельского хозяйства представляет собой сложную систему, состоящую из коммуникационной инфраструктуры, восприятия объектов, планирования маршрутов и контроля орудий. Иными словами, это комплекс взаимодействий между людьми и машинами, а также созданными программами для обмена информацией между самоходной машиной и прицепным агрегатом. Для чего была разработана подобная система? Для отслеживания изменений на территории поля, влияющих на продуктивность.

Другими направлениями экосистемного подхода в сельском хозяйстве являются:

- 1) построение маршрутов для самоходной техники, характеризующееся применением дисплеев-приемников и сервиса внесения изменений;
- 2) системы управления движением прицепных агрегатов;
- 3) анализ изменений и реагирование на них;
- 4) сенсорные технологии (установка датчиков для отслеживания состояния растений, степени урожайности, климатических условий, для своевременной обработки различными веществами).

Отметим проект «Автономная ферма», созданный компанией «Ростсельмаш», основанный на технологиях ИИ, обработке полученной информации, машинном зрении, автоматизации без участия человека, анализе больших данных. Данная платформа позволяет отслеживать местонахождение машин, их состояние, а также эффективность деятельности благодаря применению телеметрии.

Система «Агротроник» осуществляет поиск, хранение и обработку метеорологических данных для оптимизации рабочего процесса. В 2021 г. были разработаны алгоритмы РСМ-роутера (маршрутизатора для наладки инфраструктуры уборки полей), которые нацелены на снижение топливных затрат, затрат на перевоз урожая. В следующей версии «Агротроника» была установлена камера для большей оптимизации логистики машин и увеличения срока их эксплуатации, т.к. исключались механические повреждения из-за камней и растений, повышения безопасности сельскохозяйственной техники по отношению к людям и животным.

¹ Своё фермерство [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<https://svoefermerstvo.ru/agromnenie/articles/iskusstvennyj-intellekt-dlja-agroplanirovanija>

Разработчики каждый год улучшали данные алгоритмы, и новым усовершенствованием была система ночного видения, работающая в радиусе 1,5 м. Таким образом, скорость обработки полей увеличилась до 50%, а производительность машины в ночное время – до 30%.

Влияние информационных, цифровых технологий на сельское хозяйство довольно велико, причем не только на стадии производства и сбыта продукции, но и на этапе потребления. Важное значение имеют продукты потребления, однако, большая часть площадей, выделенных для определенных культур (рапса и кукурузы, например), засеваются лишь с целью переработки в биоэтанол. Однако широко развиваются селекционные и генетические исследования, которые находят широкое применение в практической деятельности.

Для того, чтобы широко использовать разработанные технологии, необходимо располагать резервом обученных специалистов, поэтому компании создают программы стажировок и применяют различные методы стимулирования для привлечения молодых специалистов в сфере IT. Например, через предложение участия в вынесении наиболее оптимальных решений по сельскохозяйственным и агропромышленным вопросам через онлайн-конференции. Одной из таких конференций является онлайн-хакатон, на котором обсуждались вопросы разработки алгоритмов по определению состояния растений и животных. Данные алгоритмы существуют в виде нейросетей, способных диагностировать объект по его фотографии и выдавать показатели состояния. Еще одним не менее интересным направлением программирования являются дроны, отправляемые на посевные площади и поля, выполняющие сбор информации по конкретной введенной задаче.

Для привлечения студентов в сферу сельского хозяйства проводится чемпионат AgroDataScienceCup, на котором при помощи DataScience решаются задачи по развитию засеянных культур, строятся прогнозы роста и продуктивности. В качестве привлечения общественности используется метод проведения конкурса идей, где каждый может высказаться касательно повышения эффективности сельского хозяйства. Это может быть короткий тезис, или даже целая разработанная стратегия для фермерского хозяйства.

Выделим основные результаты влияния информационных технологий в агропромышленном комплексе на экономику региона:

1. повышение продуктивности растениеводства благодаря анализу полей, почв, процесса роста засеянных культур, диагностике состояния различных растений;
2. повышение продуктивности животноводства, достигнутое с помощью диагностики состояния животных;
3. создание платформ для улучшения ведения бизнеса, привлечение граждан к открытию своего дела;
4. автоматизация сельскохозяйственной техники, повысившая продуктивность сбора урожая как в целом, так и отдельно в ночное время;
5. разработка алгоритмов для решения важных сельскохозяйственных и агропромышленных вопросов, привлечение к данному процессу молодых специалистов, специалистов в сфере IT;
6. цифровизация процессов сбыта сельскохозяйственной продукции.

Список источников

1. Власова В. В., Гохберг Л. М., Грачева Г. А. и др., Индикаторы инновационной деятельности: 2022: статистический сборник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2022.
2. Гохберг Л. М., Дитковский К. А., Евневич Е. И. и др., Индикаторы инновационной деятельности: 2020: статистический сборник ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2020.
3. Игнатова Т. В., Трофимов Г. В. Место корпоративной социальной ответственности бизнеса при реализации проектов государственно-частного партнерства // Вестник Академии знаний. 2022. № 48(1). С. 85–90.
4. Современные управленческие технологии в деятельности бизнес-структур и органов государственной власти: Научная монография / Под общ. редакцией проф. А. В. Полянина. – Орел: Издательство Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС, 2022. 360 с.

5. Левинский А. Урожай на автопилоте: зачем агрохолдингу Евтушенкова искусственный интеллект // Forbes. 2021. 13 сентября.

References

1. Vlasova V. V., Gokhberg L. M., Gracheva G. A. and others, *Indicators of innovation activity: 2022: statistical collection*; National. research. Higher School of Economics. Moscow: HSE, 2022. (In Russ.)

2. Gokhberg L. M., Ditkovsky K. A., Evnevich E. I. et al., *Indicators of Innovation activity: 2020 : statistical Collection ; National. research. Higher School of Economics. Moscow, Higher School of Economics; 2020. (In Russ.)*

3. Ignatova T. V., Trofimov G. V. The place of corporate social responsibility of business in the implementation of public-private partnership projects. *Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2022; 48(1): 85-90. (In Russ.)

4. Modern management technologies in the activities of business structures and public authorities: Scientific monograph / Under the total. edited by prof. A.V. Polyinin. Orel: Publishing house of the Central Russian Institute of Management – branch of RANEPА; 2022. 360 p. (In Russ.)

5. Levinsky A. Harvest on autopilot: why does Yevtushenkov agrohholding need artificial intelligence. *Forbes*. September, 13, 2021. (In Russ.)

Информация об авторах

Д. Е. Иванова – старший преподаватель кафедры экономической теории и предпринимательства ЮРИУ РАНХиГС

А. А. Сибилева – магистрант факультета политологии ЮРИУ РАНХиГС.

Information about the authors

D. E. Ivanova – Senior Lecturer of the Department of Economic Theory and Entrepreneurship of South-Russia Institute of Management – branch of RANEPА.

A. A. Sibileva –Master's Student of the Department of Political Science of South-Russia Institute of Management – branch of RANEPА.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 21.11.2022; одобрена после рецензирования 05.12.2022; принята к публикации 06.12.2022.

The article was submitted 21.11.2022; approved after reviewing 05.12.2022; accepted for publication 06.12.2022.