

УДК 004:631

## **ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Степаненко Валерия Евгеньевна**

студент факультета экономики и управления

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»

г. Новосибирск, Россия

**Казакова Ирина Сергеевна**

научный руководитель, старший преподаватель факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»

г. Новосибирск, Россия

e-mail: irina.kis.kazakova@mail.ru

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной теме – внедрению информационных технологий в сельском хозяйстве. Исследование направлено на изучение различных технологий, способных упростить работу хозяйствующих субъектов, а также изучению экономической ситуации на рынке сельского хозяйства. Для этого даны определения терминов «информационные технологии» и рассмотрена история развития информационных технологий. Рассмотрены основные направления цифровой трансформации сельского хозяйства и научно-технологического развития в области «Цифрового сельского хозяйства» и тренды, которые будут ключевыми в развитии отечественного агропромышленного комплекса. Также дана оценка состоянию областей деятельности, относящихся к технологиям создания, хранения и обработки информационных технологий, упомянуты недостатки нынешнего уровня информатизации предприятий агропромышленного комплекса. Даны краткие характеристики и описания российских компаний, разрабатывающих цифровые технологии и успешно их применяющих. Помимо компаний изучены онлайн-сервисы.

**Ключевые слова:** ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС, РАЗВИТИЕ, ВНЕДРЕНИЕ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ

### **ВВЕДЕНИЕ**

Первым делом необходимо разобраться, что же такое информационные технологии. Информационные технологии – это совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи информации с целью снижения трудоемкости процессов по использованию информационных ресурсов.

За счет увеличения количества цифровых технологий в агропромышленном комплексе возможен рост прозрачности и улучшение контроля за всеми потоками информации и процессами, повышающими качество работы с информацией. Также возможно формирование одного информационного пространства для региональных и федеральных органов управления агропромышленным комплексом, сельскохозяйственных предприятий и отрасли в целом. Обращая

внимание на опыт иностранных агропромышленных компаний, процесс повышения эффективности на основе цифровых технологий связан с технологиями, которые анализируют и собирают данные перед их использованием для внесения изменений в среду.

В сентябре 2022 года Правительство Российской Федерации утвердило Стратегию развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов до 2030 года. Согласно планам Стратегии, экспорт сельскохозяйственной продукции должен увеличиться до 41 млрд долларов в 2030 году, тогда как в 2022 году экспорт составил 29,5 млрд долларов. Для достижения таких показателей необходимо увеличить отгрузки продукции с высокой добавленной стоимостью, а также улучшить процесс поставок, а самое главное – внедрить информационные технологии в агропромышленный комплекс

Целями новой Стратегии являются:

- Сохранение сельского населения.
- Рост научно-технологического уровня АПК благодаря развитию селекции и генетики.
- Увеличение физического объема инвестиций в агропромышленном комплексе.
- Рост объема экспорта продукции АПК.
- Обеспечение продовольственной безопасности.
- Эффективное вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения.
- Цифровая трансформация АПК. [1]

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве берет свое начало еще с середины XX века. Тогда внедрялись автоматизированные системы управления вместе с системами управления технологическими процессами. При этом, экономический эффект от внедрения таких новшеств оказался намного меньше ожидаемого.

В 1970-е годы были реализованы проекты по созданию ферм с комплексной электромеханизацией процессов, а также автоматизированные энергосберегающие пункты. В последующие годы, вплоть до 90-х, создавались автоматизированные технологии в животноводстве.

В конце XX века с появлением интернета и сетевых технологий начался новый этап цифровой эволюции, который принято называть информатизацией. К сожалению, даже при наличии мощности компьютеров, большого количества баз данных и информационных систем, прорыв сделать не удалось в связи с отсутствием эффективного взаимодействия государства с хозяйствующими

субъектами, а также отсутствия подготовленности аппарата государства и бизнеса к новшествам. [3]

В нынешнее время ключевыми признаками внедрения цифровых технологий является наличие огромного количества инфраструктурных элементов цифровой эпохи, которые способны обеспечить эффективную цифровизацию сельского хозяйства.

Основной проблемой внедрения цифровых технологий в АПК считается получение значений с собираемых сведений о внешней и внутренней среде. Подобная цель осуществляется вместе с поддержкой облачных платформ, заключений в сфере обработки крупных сведений, предиктивной аналитики и разных концепций поддержки принятия заключений.

Использование сенсорных оснащений, подобных полевым измерителям, датчики контролирования состояния производственных комнат, измерителей самочувствия скота, дают возможность большому количеству аграрных компаний переключиться к непрерывному сбору, а также рассмотрению данных и совмещению 3 уровней прогноза агросистем (наземный, воздушный, космический).

Министерство сельского хозяйства выделяет семь основных направлений цифровой трансформации сельского хозяйства и научно-технологического развития в области «Цифрового сельского хозяйства»:

1. «Цифровое землепользование». Такое направление даст возможность внедрить и создать интеллектуальный механизм планирования, управления и использования земель в сельском хозяйстве. Механизм сможет работать на основе дистанционных, геоинформационных технологий и методов моделирования с помощью ПК.

2. «Умное поле». Направление создаст стабильный рост производства продукции сельского хозяйства и растениеводства с помощью внедрения технологий обработки, сбора и использования большого количества данных о состоянии почв, окружающей среды и растений.

3. «Умный сад». Интеллектуальная система, которая осуществляет в автоматическом режиме анализ информации о состоянии агробиоценоза сада, принятие решений управления и их реализация роботизированным средством техники.

4. «Умная теплица». Комплекс программно-аппаратных решений и роботизированных интеллектуальных технологий, которые способны выращивать растения в закрытых системах. Такая технология сможет позволить снизить издержки производства, обеспечить стабильный рост производства продукции растениеводства, а также повысить производительность работы в целом.

5. «Умная ферма». Это разработка технико-технологических решений по созданию новейших ферм на базе интеллектуальных цифровых технологий. Говоря проще, это хозяйства с автоматическими системами управления, где параметры изменяются в зависимости от условий среды. [1]

Специалисты Россельхозбанка выделяют 4 тренда, которые будут ключевыми в развитии отечественного АПК до 2025 года:

1. Снабжение отечественного сельского хозяйства своими семенами. В настоящее время в РФ работает около 40 НИИ в области растениеводства и селекции. Институты уже предоставляют уникальные сорта, которые адаптированы к различным условиям климата и почвы.

2. Создание новых органических удобрений и средств для защиты растений. Создание таких инструментов будет стимулироваться за счет роста спроса на продукты для правильного питания. Если учитывать данные национального органического союза, в России сейчас сертифицировано 290 тыс. га земли под производство органики, а рынок органических веществ с каждым годом растет на 10 % .

3. Разработка цифровых сервисов на основе технологий точного земледелия. Постоянное отслеживание состояния культур и внедрение автоматических технологий поможет предприятиям увеличить урожайность в 20-30%.

4. Переход торговли сельского хозяйства в маркетплейсы. [4]

Согласно оценкам мировых консалтинговых агентств (Gartner, Deloitte), к ведущим направлениям цифровизации АПК на ближайшие несколько лет следует отнести:

- цифровые технологии и роботизированные технические средства для растениеводства;
- цифровые технологии в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур;
- цифровые технологии в энергообеспечении сельскохозяйственного производства;
- цифровые технологии и роботизированные технические средства для животноводства;
- цифровые технологии в обеспечении надежности сельскохозяйственной техники;
- цифровые технологии и роботизированные технические средства для пищевой промышленности;
- сетевое взаимодействие и подготовка научных кадров для цифровой трансформации сельского хозяйства. [2]

Если сравнивать европейский опыт ведения аграрного хозяйства с отечественным, то можно сделать вывод, что государство отстает от других, так как не так тесно связано с информационными технологиями. По данным Министерства сельского хозяйства Россия занимает только 15 место в мире по уровню цифровизации сельского хозяйства. [5]. Поэтому в настоящее время главной задачей РФ становится необходимость догнать европейские страны по уровню цифровизации сельского хозяйства.

Состояние же областей деятельности, относящихся к технологиям создания, хранения и обработки информационных технологий, оценивается в 360 млрд рублей. По уровню распространения цифровых технологий в предпринимательском секторе Российская Федерация находится рядом с Болгарией, Венгрией и Румынией. Лидером выступает Финляндия, далее следуют Бельгия, Дания, Республика Корея.

Так, «Программа государственного субсидирования производителей сельскохозяйственной техники» на 2022 год предусматривала выделить около 16 млрд руб. Помимо этого, Минсельхоз субсидирует краткосрочные кредиты на сумму 35 млрд руб., а Правительство выделит 12 млрд руб. на поддержку льготного лизинга техники для агропромышленного комплекса. Такие изменения экономических условий стали стимулом для дальнейшего развития сельского хозяйства.

Сейчас современным российским работникам в сфере сельского хозяйства остались затратные технологии, которым было важно не столько добиться высоких показателей при минимальном уровне затрат, сколько обеспечить занятость населения страны.

В настоящее время уровень информатизации предприятий АПК ниже в сравнении с ведущими странами по таким причинам, как:

- Недостаточное влияние государства на процессы улучшения материально-технической базы и экономической ситуации в сельской промышленности, за счет чего вызвана низкая эффективность хозяйств.
- Отсутствие развитой инфраструктуры информатизации отечественного АПК.
- Отсутствие интереса у большинства хозяйствующих субъектов в развитии систем информатизации и использовании ее продуктов. Такая причина появляется в связи с отсутствием поддержки продукции информационных технологических систем.

Но пандемия COVID-19 заставила ускорить процесс внедрения новейших технологий для сохранения производственных процессов и оказания услуг в связи с карантином и необходимостью производить продукцию с меньшим участием людей. Санкции, объявленные в 2022 году, являются также не менее важным

стимулом для изобретения и внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство. [3]

В России есть достаточно компаний, разрабатывающих цифровые технологии и успешно их применяющих. К таким компаниям относятся:

- **Green Growth.** Платформа, созданная как аппаратно-программный комплекс, устанавливаемый на уборочную технику, позволяющий определять и фиксировать количество собранной сельскохозяйственной продукции за короткие промежутки времени.

- **ПОЛИДОН Агро.** Приложение, созданное для мобильных устройств с актуальной информацией о продукции.

- **Свое фермерство.** Сервис от Россельхозбанка, позволяющий приобрести семена, удобрения, агрохимию и сельхозтехнику.

- **Avroga Robotics.** Разрабатывает беспилотные летательные аппараты для управления трактором (Агробот).

- **АссистАгро.** Компания занимается применением беспилотных летательных аппаратов для сбора, хранения и оперативной аналитической обработки данных.

- **ООО «Кайпос».** Организация занимается разработкой систем мониторинга погоды, моделей заболеваний растений, систем оптимизации полива и технологии идентификации вредных объектов, что значительно облегчает работу АПК.

Также есть сервисы:

- **«ExactFarming»** – это онлайн-сервис, объединяющий решения цифровой агрономии для сельских производителей. Платформа позволяет качественно управлять бизнесом и вовремя принимать решения.

- **«АгроМон»** – приложение для мобильных телефонов и веб-сервисов, с помощью которого можно управлять хозяйством. В приложении возможна организация осмотра посевов, планирование сезона, обмен данными в команде и организация средств защиты растений.

- **«СкайСаут»** – система управления агрономической службой предприятий сельского хозяйства. Система обеспечивает полноту картины состояния культур на основе данных, собранных вручную и автоматически. Сервис позволяет проводить мониторинг полей в режиме настоящего времени, точное прогнозирование погоды, подсчет выпавших осадков, предупреждение о рисках (участки с низкой урожайностью, развитие заболеваемости).

- **DigitalAgro** – платформа, помогающая объединить решения цифровой агрономии для сельхозпроизводителей, производителей и продавцов удобрений, агрохимии и семян, финансовых институтов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении можно сказать, что в настоящее время Россия продолжает развивать цифровые технологии в агропромышленном комплексе. Несмотря на то, что страна занимает только 15 место в мире по уровню цифровизации сельского хозяйства, Россия способна обеспечить себя самостоятельно. Так, например, согласно планам Стратегии, к 2030 году экспорт должен составить около 40 млрд долларов за счёт развивающихся процессов поставок и увеличения отгрузок продукции с высокой добавленной стоимостью. «Программа государственного субсидирования производителей сельскохозяйственной техники» на 2022 год предусматривала выделение около 16 млрд рублей, Минсельхоз субсидировал краткосрочные кредиты на сумму 35 млрд рублей, а Правительство выделило на поддержку льготного лизинга техники для АПК около 12 млрд рублей. Такие экономические изменения и поддержка со стороны государства стали толчком для развития АПК. Также внедрение цифровой платформы сможет создать новую модель экономического поведения сельскохозяйственных товаропроизводителей, за счет чего у них появится дополнительный доход, превышающий государственную поддержку АПК. В настоящее время уже есть компании, работающие с цифровыми технологиями в АПК. К таким компаниям относятся сервис от Россельхозбанка «Своё фермерство», «АссистАгро» и ООО «Кайпос». Необходимым является также обеспечение российских сёл тем уровнем ИТ-технологий, который требуется для внедрения цифровых технологий в АПК и успешного конкурентного поведения в нынешних условиях.

### Список использованной литературы

1. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 сентября 2022 г. № 2567-р. (Электронный ресурс). – Режим доступа URL: <http://static.government.ru/media/files/G3hzRyrGPbmFAfBFgmEhxTrec694MaHp.pdf>. (дата обращения 18. 05. 2023).
2. Цифровые технологии в АПК: учебник / Е. В. Худякова, М. Н. Степанцевич, М. И. Горбачев / ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева». – М.: ООО «Мегаполис», 2022. – 220 с.
3. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.
4. Фермы на алгоритмах: как цифровизация изменит российский АПК. (Электронный ресурс). – Режим доступа URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/cmrm/633edd059a79477b83317fcc>. (дата обращения 20.05.2023).
5. Россия вошла в топ-15 стран по уровню развития технологий в сельском хозяйстве. (Электронный ресурс) – Режим доступа URL: <https://tass.ru/ekonomika/4979176/amp>. (дата обращения 18. 05. 2023).

## INTRODUCTION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

### **Stepanenko Valeria Evgenievna**

Student of the Faculty of Economics and Management  
Novosibirsk State Agrarian University  
Novosibirsk, Russia

### **Kazakova Irina Sergeevna**

Scientific adviser, Senior Lecturer of the Faculty of Economics and Management  
Novosibirsk State Agrarian University  
Novosibirsk, Russia  
e-mail: [irina.kis.kazakova@mail.ru](mailto:irina.kis.kazakova@mail.ru)

**Abstract.** The article is devoted to an urgent topic – the introduction of information technologies in agriculture. The research is aimed at studying various technologies that can simplify the work of economic entities, as well as studying the economic situation in the agricultural market. For this purpose, definitions of the terms "information technologies" are given and the history of the development of information technologies is considered. The main directions of digital transformation of agriculture and scientific and technological development in the field of "Digital agriculture" and trends that will be key in the development of the domestic agro-industrial complex are considered. The assessment of the state of the fields of activity related to the technologies of creation, storage and processing of information technologies is also given, the shortcomings of the current level of informatization of enterprises of the agro-industrial complex are mentioned. Brief characteristics and descriptions of Russian companies developing digital technologies and successfully applying them are given. In addition to companies, online services have been studied.

**Keywords:** INFORMATION TECHNOLOGIES, AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX, DEVELOPMENT, IMPLEMENTATION, EFFICIENCY

© Степаненко В.Е., Казакова И.С., 2023