

Китайский опыт внедрения digital-инноваций в аграрный сектор

Застрожникова Ирина Владимировна✉

Мелитопольский государственный университет, г. Мелитополь, Российская Федерация

<https://orcid.org/0000-0002-9988-5288>

SPIN-код: 3912-7209

✉ irina.vladimirova89@internet.ru

Кальченко Сергей Владимирович

Мелитопольский государственный университет, г. Мелитополь, Российская Федерация

<https://orcid.org/0000-0001-6609-3893>

SPIN-код: 4197-4666

swk14336@mail.ru



<https://elibrary.ru/faggly>

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Застрожникова И.В., Кальченко С.В.

Китайский опыт внедрения

digital-инноваций в аграрный сектор.

Исследование проблем экономики

и финансов. 2025;1:2.

<https://doi.org/10.31279/2782-6414-2025-1-2>

EDN FAGGLY

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

авторы декларируют отсутствие

явных и потенциальных конфликтов

интересов, связанных с публикацией

настоящей статьи.

ПОСТУПИЛА: 17.01.2025

ДОРАБОТАНА: 27.02.2025

ПРИНЯТА: 03.03.2025

COPYRIGHT: © 2025 Застрожникова И.В.,

Кальченко С.В.

АННОТАЦИЯ

ВВЕДЕНИЕ. Китай взял курс на внедрение новых умных систем в аграрный сектор. Данный курс предполагает переход к полной автоматизации сельского хозяйства. Этот факт объясняет важность исследования опыта Китая в области новых аграрных технологий.

ЦЕЛЬ СТАТЬИ – изучение опыта Китая в области новых аграрных технологий, в частности спутников, дронов и искусственного интеллекта.

МЕТОДЫ. В статье применен комплексный подход, охватывающий несколько методов исследования: анализ статистических данных, графический метод и метод сравнительного анализа. Статистические данные систематизированы с помощью таблиц и графиков. Для оценки влияния цифровизации на аграрный сектор использован метод системного анализа. Метод сравнительного анализа использован для сравнения объемов инвестиций по странам, а также уровней проникновения цифровых технологий в городской и сельской местности и динамики развития агротехнологий.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Выявлено, что Китай является одним из мировых лидеров по развитию и инвестированию в новые агропищевые технологии, а цифровая экономика этой страны уже много лет занимает второе место в мире и развивается быстрыми темпами. Доля цифровой экономики в ВВП Китая ежегодно растет и, по последним данным, составляет 41,5 %. Китай имеет огромное количество интересных цифровых решений, которые обеспечивают проникновение digital-инноваций в аграрный сектор страны.

ВЫВОДЫ. Опыт Китая во внедрении цифровых инноваций в аграрный сектор может быть эффективно использован малыми хозяйственными формами в России, где применение технологий значительно улучшит ведение сельского хозяйства и повысит его рентабельность.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: аграрный сектор, китайский опыт, digital-инновации, сельскохозяйственные дроны, цифровизация



Chinese Experience in Implementing Digital Innovations in the Agricultural Sector

Irina V. Zastrozhnikova✉

Melitopol State University, Melitopol, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-9988-5288>

SPIN-code: 3912-7209

✉ irina.vladimirova89@internet.ru

Sergey V. Kalchenko

Melitopol State University, Melitopol, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0001-6609-3893>

SPIN-code: 4197-4666

swk14336@mail.ru

TO CITE:

Zastrozhnikova I.V., Kalchenko S.V.
Chinese Experience in Implementing Digital
Innovations in the Agricultural Sector.
*Research in Economic and Financial
Problems*. 2025;1:2.
<https://doi.org/10.31279/2782-6414-2025-1-2>
EDN FAGGLY

DECLARATION OF COMPETING

INTEREST: none declared.

RECEIVED: 17.01.2025

ACCEPTED: 27.02.2025

PUBLISHED: 03.03.2025

COPYRIGHT: © 2025 Zastrozhnikova I.V.,
Kalchenko S.V.

ABSTRACT

INTRODUCTION. China has embarked on a strategy to implement new intelligent systems in the agricultural sector. This strategy envisages a transition to full automation of agriculture, highlighting the importance of studying China's experience in the field of new agricultural technologies. The aim of this article is to examine the practices of this country in relation to new agricultural technologies, in particular satellites, drones and artificial intelligence.

METHODS. The article adopts a comprehensive approach that includes several research methods: statistical data analysis, graphical methods and comparative analysis. Statistical data was organized using tables and graphs. A systematic analysis method was used to assess the impact of digitalization on the agricultural sector. Comparative analysis was used to compare investment volumes between countries, as well as the level of digital technology penetration in urban and rural areas and the dynamics of agricultural technology development.

RESULTS. The research shows that China is among the world leaders in developing and investing in new agri-food technologies, with its digital economy consistently ranking second in the world and progressing rapidly. The digital economy's share has been growing year on year and is currently 41.5 %, according to the latest data. China has a wide range of innovative digital solutions that facilitate the penetration of digital innovation into the agricultural sector.

CONCLUSIONS. The experience of China in implementing digital innovations in the agricultural sector can be effectively utilized by small farming entities in Russia, where the use of drones will significantly improve agricultural practices and increase profitability.

KEYWORDS: agricultural sector, Chinese experience, digital innovations, agricultural drones, digitalization



ВВЕДЕНИЕ

25 сентября 2015 года страны – участники ООН утвердили 17 глобальных целей устойчивого развития, среди которых вторая – ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства¹. Достижение продовольственной безопасности усложняется из-за многих факторов, среди которых можно выделить: геополитические конфликты, экономическую нестабильность во многих странах, изменение климата, глобальный водный кризис, вытеснение продовольственных сельскохозяйственных культур непродовольственными, деградация сельскохозяйственных земель и другие. К тому же сельскохозяйственные системы в том числе отвечают за глобальный выброс парниковых газов. Вышеперечисленные факторы обуславливают важность развития инноваций и диджитализации в этой области.

Современная политика цифровизации экономики, активно проводимая во многих странах, касается всех сфер жизнедеятельности общества и каждого рыночного агента – как аграрных компаний, так и их посредников, ведь экономия времени и превентивные меры по снижению или устранению непроизводительных расходов должны быть органично встроены в систему менеджмента на разных уровнях управления бизнесом. Диджитализация – это новый многовекторный процесс развития агро-сектора, где возможно укрепление производительной способности сельского хозяйства и смежных отраслей промышленности, где закладывается новый фундамент накопления капитала на основе цифровизации бизнес-процессов и управленческих решений, открываются новые горизонты для исследований IT-сектора с широким участием всех заинтересованных сторон.

Согласно данным WIPO (Всемирная организация интеллектуальной собственности), Китай занимает топовые строчки мировых рейтингов по внедрению роботизированных платформ, а также входит в тройку ведущих заявителей патентов в сфере робототехники².

Китай взял курс на внедрение новых умных систем в аграрный сектор. Данный курс предполагает переход к полной автоматизации сельского хозяйства. Государственная продовольственная и аграрная политика Китая рассматривала применение технологий как определяющий фактор государственной аграрной продовольственной политики с кон-

ца XX века, а в 2018 г. перешла к осуществлению национального плана развития сельского хозяйства посредством современных инноваций, цифровых и роботизированных технологий. Именно поэтому опыт Китая является очень значимым для развития инновационного вектора аграрного сектора Российской Федерации. Необходимость изучения именно китайского опыта подчеркивается тем, что в этой стране наблюдается ежегодное увеличение численности населения, которое сопровождается улучшением качества жизни что, в свою очередь, приводит к увеличению спроса на продукты питания.

Отечественные ученые Г. П. Белоглазов и М. В. Казанин исследовали вопросы обеспечения продовольственной безопасности КНР [1; 2]. Геннадий Белоглазов проводит параллели между продовольственной безопасностью Китая и Российской Федерации. В частности, ученым констатирован недостаточный уровень продовольственной безопасности КНР. Первостепенным для аграрного сектора Китая Г. Белоглазов считает его техническое и научное переоснащение, которое сейчас активно проводится.

Исследованием проблем и стратегий развития современного сельского хозяйства КНР в целом и ее отдельных провинций занимались Е. Ф. Авдокушин [3], Р. Р. Хазиев [4], В. Л. Ерохин, Т. Гао [5], Сунь Цэ [6], М. Лю, С. Фан, Ч. Жэнь [7], Е. Н. Чеботарева [8]. Большинство указанных авторов называют следующие условия достижения устойчивости продовольственной безопасности КНР: инновации в сфере сельского хозяйства, развитие производственных возможностей в растениеводстве, совершенствование управленческих практик в аграрном секторе, стимулирование производства зерновых, инновационное развитие рынка продовольствия, повышение эффективности макроэкономического регулирования, развитие пищевой промышленности.

Профессор Е. Ф. Авдокушин [3] раскрывает основные направления и инструменты ликвидации цифрового разрыва между городской и сельской местностью КНР, а также аспекты цифровой модернизации сельского хозяйства страны. Особое внимание ученый уделяет развитию «зеленого» сельского хозяйства и формированию «зеленого» образа жизни в сельской местности КНР.

Р. Хазиев [4] исследует процессы и направления развития аграрного сектора Китая с акцентом на цифровизацию, развитие сельского образования, государственную поддержку и экологическую устойчивость.

¹ Цели в области устойчивого развития. Текст : электронный // Официальный сайт Организации объединенных наций: [сайт]. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> (дата обращения: 21.12.2024).

² О положении в области интеллектуальной собственности в мире. География инноваций: локальные центры и глобальные сети : Доклад 2019 // Официальный сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности: [сайт]. URL: <https://www.wipo.int/wipr/ru/> (дата обращения: 23.12.2024).

Цель исследования автора заключается в анализе текущих реформ и их влияния на продуктивность и качество жизни в сельских районах. Результаты показывают, что, несмотря на достижения, остаются вызовы, такие как неравномерное развитие регионов и необходимость адаптации к климатическим изменениям. Следует отметить фундаментальные исследования ученых Василия Ерохина и Тяньмина Гао [5], которые изучали статистические данные сельскохозяйственного производства Китая, в том числе урожайность основных сельскохозяйственных культур, общий объем производства сельскохозяйственной продукции, экспорт, импорт и сальдо внешней торговли сельскохозяйственной продукцией и продовольствием в Китае. Также они выделили семь условий устойчивости продовольственной безопасности КНР и стратегические направления национальной политики в этой сфере. Конечной целью их исследования было определение условий устойчивости продовольственной безопасности Китая.

Ученые А. Ю. Мамычев, С. А. Складорова [9], Н. М. Матвейчук, Ю. Н. Сотсков, А. Ю. Михайлов [10] посвятили свои исследования последним трендам в области цифровизации и роботизации сельского хозяйства Китая. В частности, Алексей Мамычев и Софья Складорова целью своего исследования поставили углубленное изучение направлений инновационной политики КНР в аграрном секторе. Для достижения поставленной цели ученые изучили направления и приоритеты государственной аграрной политики КНР, выделили основные проблемы и перспективы «умной» аграрной политики КНР, а также изучили опыт интеграции науки и практики в аграрной политике Китая. Кроме того, некоторые международные организации (ООН, ВТО, Группа Всемирного банка) проводят множественные исследования по феномену быстрого развития Китая. В их исследованиях, в частности, приводятся основные факторы, за счет которых Китай является наиболее развитой цифровой экономикой с мощным аграрным сектором.

Целью нашего исследования является обобщение китайского опыта цифровизации и разработок стартапов в аграрном секторе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Статья опирается на официальные международные источники, в том числе Отчет о глобальных инвестициях в агропромышленные технологии (2008–2022 годы), Программу развития Китая (2008–2023 годы), а также данные исследований российских и китайских ученых в области спутниковых и дроновых технологий для аграрного сектора КНР.

В статье использованы аналитический, статистический, графический методы исследования, а также метод сравнительного анализа. Проведен анализ статистических данных о мировых инвестициях в агропищевые технологии, цифровой экономике Китая за 2008–2023 годы. Статистические данные систематизированы с помощью таблиц и графиков, что позволяет проследить динамику изменений в сфере технологического развития. Используются данные о структурных вызовах, такие как раздробленность земель, технологическая доступность и цифровой разрыв между сельской и городской местностью Китая. Метод сравнительного анализа использован для сравнения объемов инвестиций по странам, а также уровней проникновения цифровых технологий в городской и сельской местности и динамики развития агротехнологий.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Несмотря на стратегическую важность аграрного сектора для национальных экономик и глобальной стабильности, инвестиции в агропродовольственные технологические стартапы в 2023 году достигли самого низкого уровня за последние шесть лет. Доля венчурного капитала, направленного на агропродовольственные технологии, снизилась до 5,5 % в 2023 году по сравнению с 6,7 % в 2022 году и 7,6 % в 2021 году. Общий объем инвестиций в агротехнологические стартапы в 2023 году составил 15,6 млрд долларов, что на 49,2 % меньше по сравнению с 30,5 млрд долларов в 2022 году (рисунок 1).

Китай является одним из лидеров по развитию и инвестициям в AgriTech- и FoodTech-технологии. В 2023 году инвестиции Китая в агропищевые технологии составили 1,3 млрд долларов США, в то время как, например, инвестиции Канады в это же направление составляют 416 млн долларов США. В 2023 году ВВП Китая вырос на 5,2 %, достигнув 17,5 трлн долларов США. Руководство страны планирует реализовать ряд целевых мер по созданию более благоприятных условий для развития цифровой экономики. Основные направления включают усовершенствование инфраструктуры данных, улучшение институциональных систем и содействие рыночному распределению ресурсов данных. Особое внимание уделяется развитию инновационных возможностей платформенных компаний и обеспечению устойчивого роста экономики платформ.

Цифровая экономика Китая уже много лет занимает второе место в мире и развивается быстрыми темпами и в 2022 году составила 50,2 трлн юаней, что на 10,2 % больше, чем в 2021 году, доля цифровой экономики в ВВП возросла до 41,5 % (рисунок 2).

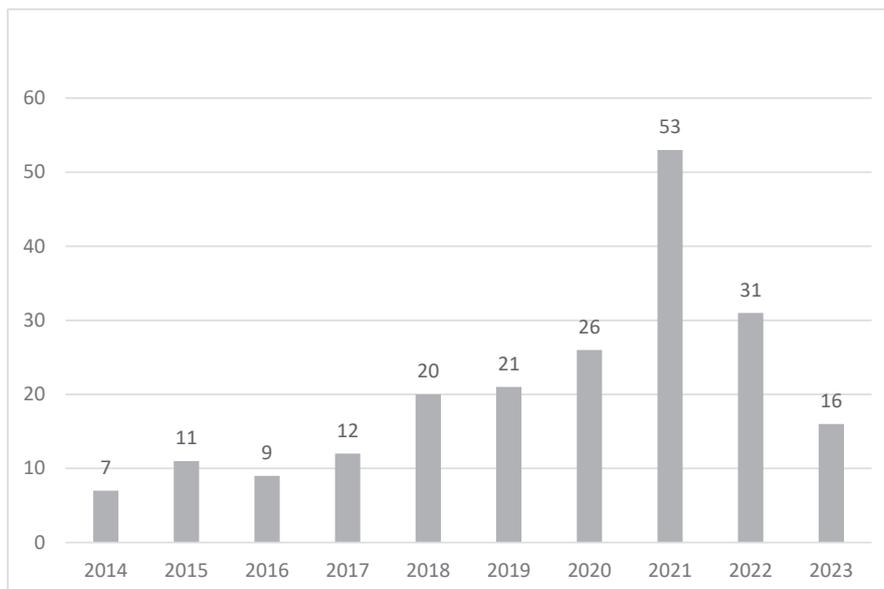


Рисунок 1

Мировые инвестиции в агропищевые технологии, млрд долл США ³

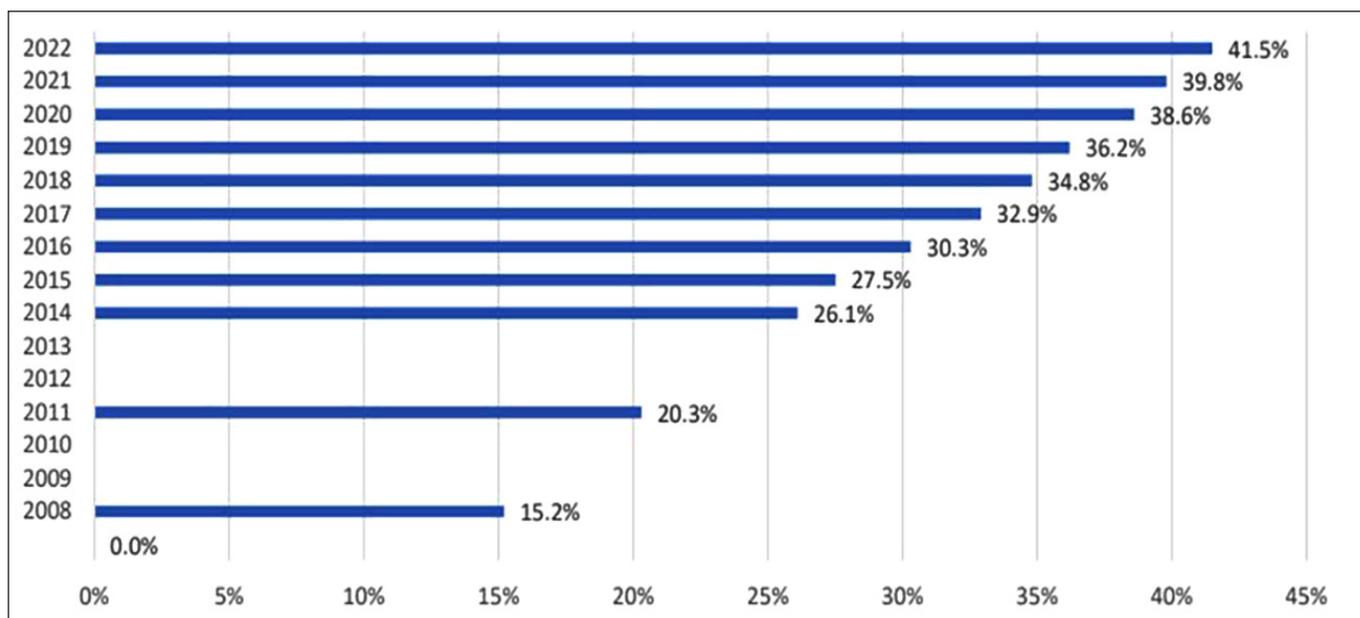


Рисунок 2

Цифровая экономика Китая, % от ВВП ⁴

³ Global AgriFoodTech Investment Report 2024. Agfunder. URL: https://cdn.asp.events/CLIENT_Dubai_Wo_4B15F265_5056_B739_54F3125D47F0BC95/sites/GulfoodGreen24/media/2024/agfunder-global-agrifoodtech-investment-report-2024.pdf (дата обращения: 05.01.2025).

⁴ China in numbers. United Nations Development Programme China // Официальный сайт Организации объединенных наций: [сайт]. URL: <https://www.undp.org/china> (дата обращения: 05.01.2025).

Но, несмотря на сверхбыстрые темпы цифровизации, для Китая остается актуальной проблема цифрового разрыва между сельской и городской местностью. Этот фактор в некоторой степени сдерживает развитие инноваций и диджитализации в аграрном секторе Китая.

В 2023 году уровень проникновения Интернета в городах и селах составил 85,1 и 60,5 % соответственно. Но позитивным является тот факт, что цифровой разрыв между городами и селами быстро снижается начиная с 2018 года (рисунок 3).

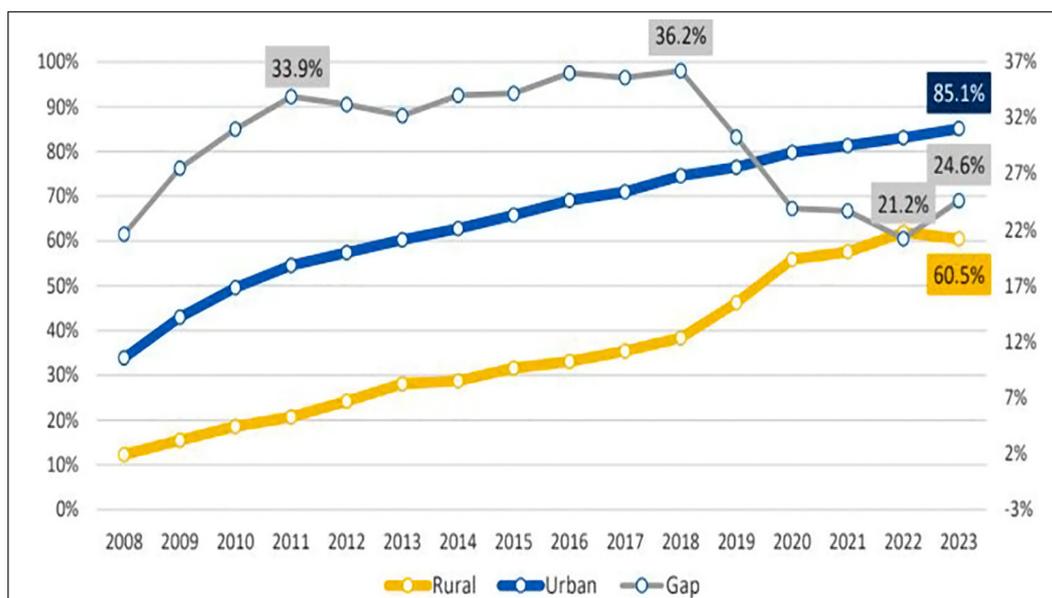


Рисунок 3
Уровень проникновения интернета в городской и сельской местности Китая ⁴

По мере улучшения инфраструктуры в сельской местности многие деревни в стране переходят на цифровые технологии, а с ускорением применения цифровых технологий в сельских районах меняются и способы сельскохозяйственного производства. Распространение мобильного интернета позволило большему числу сельских жителей страны, в частности китайских фермеров, приобщиться к цифровой жизни. Так, с помощью мобильных приложений фермеры могут в режиме реального времени анализировать состояние своих посевов и окружающей среды [11–13].

Второй проблемой, которая препятствует еще более активной цифровизации сельскохозяйственного сектора Китая, является «раздробленность» земель. Более 90 % аграрного бизнеса в Китае представлено мелкими фермерами. Таким хозяйствам часто не хватает ресурсов для модернизации оборудования, не говоря уже об инвестициях в современные технологии. Решение этих проблем зависит от доступности технических решений, что требует привлечения государственных субсидий и развития государственно-частного партнерства [7].

Следует отметить, что значительная доля потенциала устойчивости к сельскохозяйственным рискам в Китае обеспечивается государственными инициативами. Правительство субсидирует страховые программы, внедряет интеллектуальные сельскохозяйственные технологии и предоставляет их фермерам. В этом контексте фермеры являются конечными пользователями, в то время как правительство выступает основным «заказчиком». Благодаря поддержке первоначальных инвестиций

в передовые агротехнологии эти меры снижают финансовое бремя для мелких фермеров, способствуя внедрению ими инновационных решений [7].

Китай имеет огромное количество интересных цифровых решений, которые обеспечивают проникновение диджитал-инноваций в аграрный сектор страны. Рассмотрим некоторые из них.

В 2015 году Китай запустил Национальную облачную платформу сельскохозяйственных технологий и образования. Эта цифровая платформа способствует обмену знаниями и самостоятельному обучению среди сельскохозяйственных работников. Фермеры могут подавать данные о своих посевах, вредителях сельскохозяйственных культур, условиях на полях, а в обмен получают доступ к онлайн-курсам, диагностическим инструментам на базе искусственного интеллекта и горячим линиям поддержки [9].

Стартапы, использующие искусственный интеллект, позволяют фермерам определять виды насекомых по обычной фотографии со смартфона и получать рекомендации по применению пестицидов для защиты урожая. Кроме того, правительство в рамках государственных программ поддержки аграрного сектора отправляет специализированные группы экспертов в регионы, пострадавшие от стихийных бедствий или имеющие низкие показатели сельскохозяйственного производства, чтобы оказывать поддержку на местах и способствовать внедрению передовых агротехнологий [9; 14; 15].

Для цифровизации аграрного сектора Китая уже около 10 лет используются спутниковые технологии. Так, основанная в 2016 году китайская компания ICAN является лидером в сфере интеллектуальных услуг принятия решений по сельскохозяйственному сектору в Китае. ICAN самостоятельно разработала платформу обширных данных «ICAN» на основе спутниковых технологий и технологий БПЛА. Компания использует спутниковые изображения для оценки урожая, наличия и состояния имущества фермеров, что, в частности, позволяет предоставлять банкам данные об активах и доходах, облегчая таким образом доступ к кредитам для фермеров без традиционных подтверждений доходов.

Китайские компании YIMUTIAN и BRIC Agricultural Information Technology демонстрируют, как технологии геоинформационных систем (ГИС) и аналитики пространственных данных могут решать ключевые рыночные вызовы в аграрном секторе и эффективно сотрудничать с банковскими и страховыми компаниями. Компания YIMUTIAN, основанная в 2011 году, является ведущей цифровой платформой для торговли сельскохозяйственной продукцией в Китае. Она специализируется на решении проблемы сложности продаж, которая часто возникает у фермеров. Компания революционизировала торговлю сельскохозяйственными товарами, оцифровав всю цепь поставок – от производства до дистрибуции⁵.

Из года в год в Китае возрастает популярность сельскохозяйственных дронов, наблюдается увеличение инвестиций в дронные технологии для аграрного сектора. Так, в 2020 году в аграрном секторе страны использовались 50 000 единиц дронов. Для сравнения, в 2017 году было использовано всего 4250 дронов. По состоянию на конец 2023 года количество сельскохозяйственных дронов в стране превысило 200 тыс. Лидерами рынка сельскохозяйственных дронов являются DJI Agriculture и XAG, удерживающие вместе более 90 % рынка [9]. Ожидается, что рынок сельскохозяйственных дронов в Китае достигнет прогнозируемого дохода в размере 889,5 млн долларов США к 2030 году. При этом совокупный годовой темп роста китайского рынка сельскохозяйственных дронов составит 26,4 % в период с 2025 по 2030 год. Самым прибыльным сегментом рынка дронов являются летательные аппараты с фиксированным крылом, которые демонстрируют самый быстрый рост в течение прогнозируемого периода.

В 2019 году в кодекс профессиональной классификации Китая была добавлена новая профессия, получившая название «оператор невоенных дронов (пилотирование

дронов)». Операторы дронов управляют летательными аппаратами для выполнения заранее определенных полетных задач. По данным Управления гражданской авиации КНР, к концу 2023 года в Китае было 929 000 зарегистрированных пользователей дронов, 1,3 миллиона зарегистрированных дронов и 194 400 действующих лицензий операторов (пилотов) дронов. Чаще всего дроны используются для опрыскивания сельскохозяйственных угодий с целью защиты сельскохозяйственных культур от вредителей. Неоспоримым является тот факт, что дроны имеют массу преимуществ по сравнению с ручным опрыскиванием сельскохозяйственных культур. Среди преимуществ следует отметить улучшенный тип распыления (в 30–60 раз эффективнее ручного опрыскивания), по данным ведущего китайского производителя беспилотников DJI, отсутствие контакта человека с удобрениями во время обработки, снижение затрат на рабочую силу [9].

Обычная практика для Китая, когда оператор дрона оказывает услуги по обработке полей большому количеству мелких фермеров. Операторы дронов, как и фермеры, зависят от погоды. Дождь разбавляет химикаты, сильный ветер приземляет дроны, а высокие дневные температуры воздуха заставляют останавливать работу, так как при таких погодных условиях распыленные химикаты испаряются, что значительно снижает эффективность обработки. Опытные китайские операторы дронов умеют работать ночью. Ночное распыление предотвращает фитотоксичность, вызванную жарой, и снижает химическое испарение. Кроме того, некоторые вредители ведут ночной образ жизни, что делает ночное распыление более эффективным. При этом пилотирование дронов по ночам сопряжено с риском аварии и вынужденного ремонта.

Современные digital-инновации в аграрном секторе Китая не ограничиваются аграрными дронами и спутниковыми технологиями. Например, в конце 2023 года в Китае была запущена первая в мире 20-этажная овощная ферма, управление которой возложено на алгоритмы искусственного интеллекта. Комплекс располагается в городе Чэнду в провинции Сычуань. Специальная система, использующая различные датчики и передовые технологии, отвечает за мониторинг, анализ и оптимизацию ключевых параметров окружающей среды. Это позволяет создать оптимальные условия для выращивания культур. Многоярусная вертикальная ферма дает возможность многократно повысить объемы урожая в расчете на квадратный метр площади по сравнению с традиционным горизонтальным земледелием.

⁵ Product and Services YIMUTIAN. Official page of the company // Официальный сайт Организации объединенных наций: [сайт]. URL: <https://tianji.ymt.com/#/> (дата обращения: 11.01.2025).

По мере улучшения инфраструктуры в сельской местности многие деревни в Китае переходят на цифровые технологии. Фермеры с помощью смартфонов могут в режиме реального времени отслеживать условия в теплицах (температуру, влажность воздуха и др.) и при необходимости корректировать их значения. В целом, традиционные концепции и методы сельскохозяйственного производства преобразовываются благодаря внедрению цифровых технологий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье проиллюстрированы быстрые темпы цифровизации КНР. Показана статистика ежегодного роста цифровой экономики Китая в % от ВВП. Общий рост цифровой экономики Китая за 14 лет (с 2008 по 2022 г.) составил более 25 % от ВВП. За этот же период исследован цифровой разрыв между городской и сельской местностью Китая. Цифровой разрыв между городами и селами быстро снижается начиная с 2018 года. Описаны спутниковые и дроновые технологии, а также технологии на основе искусственного интеллекта, которые активно используются в аграрном секторе Китая. Акцент сделан на анализе использования сельскохозяйственных дронов. Установ-

лено, что сельскохозяйственная индустрия беспилотников в Китае помогает значительно преобразовывать сельское хозяйство. Проанализированный в статье китайский опыт внедрения digital-инноваций в аграрный сектор может активно применяться малыми хозяйственными формами аграрного сектора РФ, так как аграрный сектор КНР представлен в своем большинстве именно малыми хозяйственными формами. Обширное применение сельскохозяйственных дронов отечественными фермерами поможет значительно преобразовать ведение сельского хозяйства, в том числе снизит затраты на обработку посевов и повысит рентабельность производства.

Вклад авторов

И. В. Застрожникова: обоснование концепции исследования, составление методологии исследования, сбор и верификация данных, проведение исследования, обобщение результатов исследования, формулировка выводов.

С. В. Кальченко: обзор литературных источников, расчеты, подготовка и редактирование текста, оформление рукописи, курирование метаданных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Белоглазов Г.П. Продовольственная безопасность Китая и ее российский вектор. *Россия и АТР*. 2007;3(57):75-83. EDN JJWYPP
Beloglazov G.P. Food security of China and its Russian vector. *Russia and the Asia-Pacific Region*. 2007;3(57):75-83. EDN JJWYPP
- Казанин М.В. Стратегия обеспечения продовольственной безопасности КНР: вызовы и пути их решения. *Этносоциум и межнациональная культура*. 2015; 3(81):167-171. EDN TXVFCJ
Kazanin M.V. PRC'S food security strategy: challenges and solutions. *Ethnosocium and interethnic culture*. 2007;3(57):75-83. EDN JJWYPP
- Авдокушин Е.Ф., Жуй В. Цифровизация села в Китае. *Мир новой экономики*. 2021;4:6-15. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2021-15-4-6-15> EDN HPXOAL
Adokushin E.F., Zhui V. Rural digitalization in China. *The World of New Economy*. 2021;15(4):6-15. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2021-15-4-6-15> EDN HPXOAL
- Хазиев Р.Р. Модернизация сельского хозяйства в КНР. *Молодой ученый*. 2024;24(523):237-239.
Khaziev R.R. Modernization of agriculture in China. *A young scientist*. 2024;24 (523):237-239.
- Ерохин В.Л., Гао Т. Продовольственная безопасность Китая: современное состояние и стратегические ориентиры. *Маркетинг и логистика*. 2019;5(25):12-32.
Erokhin V., Gao T. Food Security of China: Current Situation and Strategic Guidelines. *Marketing and Logistic*. 2019;(5)25:12-32.
- Сунь Ц. Современное сельское хозяйство провинции Хэйлунцзян (КНР) как национальная модель развития. *Власть и управление на Востоке России*. 2019;2(87):36-41. <https://doi.org/10.22394/1818-4049-2019-87-2-36-41> EDN UQKRNG
Sun Tse. Modern agriculture of the Heilongjiang Province (China) as a national model of development. *Power and Administration in the East of Russia*. 2019;2(87):36-41. <https://doi.org/10.22394/1818-4049-2019-87-2-36-41> EDN UQKRNG

7. Liu M., FangMX., Ren J. Accelerating the modernization of agriculture and rural areas in China. *China Agricultural Economic Review*. 2023;4:871-880. <https://doi.org/10.1108/CAER-04-2023-0092>
8. Чеботарева Е.Н. Зарубежный опыт социально-экономического развития сельских территорий. *Индустриальная экономика*. 2024;5:146-157. <https://doi.org/10.47576/2949-1886.2024.5.5.022> EDN QOTKFK
Chebotareva E.N. Foreign experience of socio-economic development of rural areas. *Industrial Economics*. 2024;5:146-157. <https://doi.org/10.47576/2949-1886.2024.5.5.022> EDN QOTKFK
9. Мамычев А. Ю., Склярова С. А. Цифровизация и роботизация сельского хозяйства в современном Китае: основные приоритеты, направления инновационной политики государства. *Advances in Law Studies*. 2020;5:139-155. <https://doi.org/10.29039/2409-5087-2020-8-5-134-138>
Mamychev A. Yu., Sklyarova S. A. Digitalization and robotization of agriculture in modern China: the main priorities and directions of the state's innovation policy. *Advances in Law Studies*. 2020;5:134-138. <https://doi.org/10.29039/2409-5087-2020-8-5-134-138>
10. Матвейчук Н.М., Сотсков Ю.Н., Михайлов А.Ю. Обзор и перспективы развития управления информационными технологиями в сельском хозяйстве Российской Федерации, Китая и Белоруссии. *E-Management*. 2024;3:4-19. <https://doi.org/10.26425/26583445-2024-7-3-4-19>
Matsveichuk N.M., Sotskov Yu.N., Mikhailov A.Yu. Overview and prospects of information technology management in agriculture in the Russian Federation, China and Belarus. *E-Management*. 2024;3:4-19. <https://doi.org/10.26425/26583445-2024-7-3-4-19>
11. Мамонкина Е.В. Проблемы занятости и доходов сельского населения в условиях цифровой трансформации экономики. *Вестник НГИЭИ*. 2023;12(151):104-112. <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2023-12-104-112>
<https://doi.org/10.24412/2227-9407-2023-12-104-112> EDN SNYJKN
Mamonkina E.V. Problems of employment and income of the rural population in the context of digital transformation of the economy. *Bulletin NGIEI*. 2023;12(151):104-112. <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2023-12-104-112> EDN SNYJKN
12. Советова Н.П. Цифровизация сельских территорий: от теории к практике. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2021;2:105-124. <https://doi.org/10.15838/esc.2021.2.74.7> EDN QAWQUTU
Sovetova N.P. Rural territories' digitalization: from theory to practice. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2021;2:105-124. <https://doi.org/10.15838/esc.2021.2.74.7> EDN QAWQUTU.
13. Шамин А.Е., Проваленова Н.В. Организационно-экономические условия развития социальной инфраструктуры сельских территорий. *Вестник НГИЭИ*. 2020;2(105):77-89 EDN XAKNZN
Shamin A.Y., Provalenova N.V. Organizational and economic conditions for the development of social infrastructure in rural areas. *Bulletin NGIEI*. 2020;2(105):77-89. EDN XAKNZN
14. Александрова Ю.С. Формирование концепции управления развитием социальной инфраструктуры опорных и прилегающих сельских территорий. *Форпост науки*. 2024;4:4-9. <https://doi.org/10.22394/sp244.01> EDN QUIDBW
Alexandrova Yu.S. Formation of Management Concept of the Development of Social Infrastructure of Supporting and Adjacent Rural Areas. *Science Outpost*. 2024;18 (4):4-9. <https://doi.org/10.22394/sp244.01> EDN QUIDBW
15. Радченко М.В., Михно И.А. Трансформация сельскохозяйственного сектора: роль цифровых платформ в устойчивом развитии сельхозтоваропроизводителей. *Вестник Академии знаний*. 2024;5(64):344-347. EDN EQBEHA
Radchenko M.V., Mikhno I.A. Transformation of the agricultural sector: the role of digital platforms in the sustainable development of agricultural producers. *Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2024;5(64):344-347. EDN EQBEHA