

УДК 33

Тренды цифровой трансформации в российском сельском хозяйстве

Хабарова Надежда Денисовна

Ассистент,
Российский государственный аграрный
университет – МСХА им. К.А. Тимирязева,
27434, Российская Федерация, Москва, Тимирязевская ул., 49;
e-mail: habarova@rgau-msha.ru

Аннотация

Цифровизация сельского хозяйства представляет собой одну из центральных тем в контексте модернизации аграрной сферы в России. Поскольку сельское хозяйство сталкивается с рядом вызовов, таких как необходимость повышения продуктивности, устойчивости к климатическим изменениям, а также с требованиями по улучшению качества продукции, внедрение цифровых технологий становится критически важным. Эта статья направлена на анализ текущего состояния цифровизации в российском сельском хозяйстве, выделение ключевых тенденций, проблем и перспектив. В заключении показано, что цифровая трансформация в российском сельском хозяйстве представляет собой важный шаг к повышению эффективности и устойчивости сектора. Несмотря на текущие вызовы, связанные с нехваткой ресурсов и квалифицированных кадров, внедрение новых технологий открывает перед аграрным сектором широкие горизонты. Успешное завершение этого процесса может значительно улучшить не только производственные процессы, но и качество жизни в сельских районах, повысив уровень доходов фермеров и обеспечив продовольственную безопасность страны. Цифровые технологии в сельском хозяйстве могут стать основой для успешного и устойчивого развития агросектора в России в ближайшие годы.

Для цитирования в научных исследованиях

Хабарова Н.Д. Тренды цифровой трансформации в российском сельском хозяйстве // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14. № 8А. С. 398-408.

Ключевые слова

Цифровизация сельского хозяйства, IT-технологии, обеспечение цифровыми технологиями, анализ текущего состояния цифровизации в российском сельском хозяйстве.

Введение

По данным на 2023 год, сельское хозяйство России стало одной из ключевых сфер, где цифровизация может сыграть важную роль. Проблемы, с которыми сталкивается отрасль, такие как неквалифицированные кадры, недостаток инвестиций, неэффективные производственные процессы, требуют быстрого и эффективного решения. Цифровые технологии способны не только улучшить производственные показатели, но и повысить прозрачность агросектора, улучшить условия труда и обеспечить прямую связь между производителями и потребителями.

Основное содержание

Поданным опроса владельцев сельскохозяйственных предприятий, на данный момент среди сельскохозяйственных предприятий все больше популярности набирают различные технологии, такие как широкополосный интернет, электронные продажи, облачные сервисы, RFID-технологии и ERP-системы. Эти инструменты становятся неотъемлемой частью ведения современного агробизнеса и играют ключевую роль в повышении эффективности и конкурентоспособности предприятий.



Рисунок 1 – Результаты опроса сельскохозяйственных организаций об использовании цифровых технологий

Благодаря вышеприведенной инфографике, можно отметить, что наибольшей популярностью, среди сельхозпредприятий, пользуется широкополосный интернет, который обеспечивает надежное и быстрое соединение, что позволяет сельскохозяйственным предприятиям использовать онлайн-сервисы, обмениваться данными в реальном времени и интегрировать современные технологии в свои бизнес-процессы. Это открывает доступ к различным информации и ресурсам, а также упрощает взаимодействие с клиентами и поставщиками.

Электронные продажи, в свою очередь, помогают производителям продвигать свою продукцию через интернет, расширяя рынок сбыта и снижая зависимость от традиционных каналов. Онлайн-платформы позволяют использовать различные формы маркетинга, включая социальные сети, что существенно увеличивает охват покупателей.

Облачные сервисы также предоставляют возможности для хранения и обработки больших объемов данных, необходимых для эффективного управления сельхозпредприятием. С их помощью можно осуществлять мониторинг и анализ урожайности, контролировать запасы, управлять финансами и вести бухгалтерию без необходимости дорогостоящего аппаратного

обеспечения.

RFID-технологии (радиочастотная идентификация) позволяют автоматически отслеживать и управлять товарными потоками, что улучшает логистику и сокращает риски ошибок в учете. Это особенно важно в агросекторе, где необходимо контролировать качество и происхождение продукции на каждом этапе.

ERP-системы (системы управления ресурсами предприятия) интегрируют различные бизнес-процессы, позволяя создать единую информационную среду. Это позволяет улучшить планирование, учет и управление ресурсами, что, в свою очередь, содействует повышению производительности и сокращению затрат.

Использование перечисленных технологий в сельском хозяйстве не только оптимизирует операционные процессы, но и способствует более эффективному принятию решений, повышению качества продукции и улучшению взаимодействия с рынком. В условиях глобальной конкуренции это является важным фактором для устойчивого развития агросектора и его адаптации к новым вызовам.

Однако респонденты также отметили необходимость в наращивании экономического потенциала сельского хозяйства путем привлечения квалифицированных специалистов в области IT-технологий для внедрения в процесс производства новых технологий и их адаптации под задачи агропромышленного комплекса. В список необходимых технологий вошли: искусственный интеллект, квантовые технологии, новые производственные технологии, робототехника, системы распределенного реестра, технологии беспроводной связи, виртуальная и дополненная реальность.



Рисунок 2 – Перечень технологий, необходимых для развития сельского хозяйства

По данным опроса, результаты которого отражены на рисунке 2, Робототехника стала самой востребованной в аграрном секторе технологией. Она играет важную роль в автоматизации сельскохозяйственных процессов. Использование роботов для сбора урожая, обработки почвы и контроля за состоянием растений не только увеличивает эффективность, но и сокращает необходимость в трудовых затратах, что решает проблему нехватки рабочей силы на производстве.

Новые производственные технологии, такие как вертикальное или гидропонное

землеустройство, также важны для аграрных предприятий, так как они могут обеспечить эффективность использования земельных ресурсов и повысить продуктивность при неблагоприятных климатических условиях. Эти технологии позволяют создавать устойчивые модели ведения сельского хозяйства, которые не зависят от традиционных методов.

Искусственный интеллект (ИИ) - имеет потенциал для значительного улучшения агрономических практик. Он может быть использован для анализа больших объемов данных, собранных с полей, для прогнозирования погоды, оценки состояния урожая и оптимизации процессов полива и удобрения. Применение ИИ помогает фермерам принимать более информированные решения, что в итоге приводит к повышению урожайности и снижению издержек.

Квантовые технологии имеют перспективу приложения в сфере обработки данных и моделирования сложных процессов, что будет особенно полезно для предсказания и моделирования различных сценариев в сельском хозяйстве. Их использование может существенно повысить скорость и точность вычислений, необходимых для управления агронаправлениями.

Системы распределенного реестра, такие как блокчейн, могут использоваться для обеспечения прозрачности и отслеживания цепочек поставок, что критически важно для обеспечения качества продуктов и увеличения доверия потребителей. Эти технологии помогают минимизировать риски мошенничества и повысить ответственность участников агропродовольственного рынка.

Технологии беспроводной связи, в частности 5G, предоставляют возможности для более эффективного мониторинга и управления агропромышленными комплексами. Они позволяют интегрировать IoT-устройства (интернет вещей), что дает возможность осуществлять точечный контроль за состоянием полей и техники в реальном времени.

И, наконец, виртуальная и дополненная реальность могут быть использованы для визуализации данных, создания обучающих программ для фермеров и демонстрации новых технологий в действии. Эти инструменты помогают не только в обучении, но и в принятии решений, предоставляя возможность увидеть и познакомиться с новыми подходами и методами работы в интерактивном формате.

Таким образом, для успешной реализации новых технологий в агропромышленном комплексе необходим комплексный подход, который включает создание условий для обучения и привлечения высококвалифицированных специалистов, а также поддержку инновационных инициатив и проектов. Взаимодействие сельского хозяйства и передовых IT-технологий может стать ключевым фактором для повышения конкурентоспособности и устойчивости агросектора.

Безусловно, для успешного перехода на цифровые технологии агропромышленному сектору необходимы инвестиции. На данный момент Минсельхозом реализуется программа "Цифровое сельское хозяйство", которая направлена на интеграцию современных цифровых решений в все сферы агропроизводства.

В рамках этой инициативы также предполагается обучение специалистов, поскольку успешная цифровизация требует наличия квалифицированных кадров, способных работать с новыми технологиями. Кроме того, важно создать инфраструктуру, которая обеспечит доступ к быстрой интернет-связи и современному оборудованию в сельских районах, чтобы разрушить существующие барьеры для использования цифровых ресурсов. [Платоновский, 2023]

Агропромышленный комплекс может значительно выиграть от применения искусственного интеллекта и больших данных для анализа агрономических условий, мониторинга состояния

культур и оптимизации урожайности. Цифровизация позволит не только повысить производительность и снизить затраты, но и создать более устойчивую и эффективную систему управления, способную адаптироваться к изменениям внешней среды.

В таблице 1 отражены результаты работы данной госпрограммы по некоторым из целевых показателей.

Таблица 1 - Целевые показатели ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство»

Показатели	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Доля инвестиций на покупку и внедрение цифровых продуктов и технологий (в том числе на покупку и внедрение цифровых продуктов и технологий отечественного производства) (от общего объема инвестиций сельскохозяйственных предприятий), %	1	3	7	10	15	25
Доля контрактов, заключенных (в электронном виде) с получателями субсидий (от общего числа получателей субсидий), %	5	25	50	75	100	100
Доля материальных затрат в себестоимости единицы сельскохозяйственной продукции (ГСМ, удобрения, электроэнергия, посадочный материал, корма), % от себестоимости	60	55	50	47	45	43
Доля специалистов сельскохозяйственных предприятий, прошедших переподготовку и обладающих компетенциями в области цифровой экономики по работе с цифровыми продуктами и технологиями, % (от общего количества специалистов, занятых на сельскохозяйственных предприятиях, нарастающим итогом)	10	15	20	30	40	50

Анализируя данные представленной выше таблицы по средствам корреляционного анализа, где значения переменных $x1$ - доля инвестиций на покупку и внедрение цифровых продуктов и технологий, $x2$ - доля контрактов, заключенных с получателями субсидий, $y1$ - доля материальных затрат в себестоимости единицы сельскохозяйственной продукции, $y2$ - доля специалистов сельскохозяйственных предприятий, прошедших переподготовку и обладающих компетенциями в области цифровой экономики по работе с цифровыми продуктами и технологиями, можно сделать вывод о том, что инвестирование в развитие цифровизации АПК ведет к увеличению числа квалифицированных в области цифровой экономике кадров, так как величина коэффициента корреляции на пересечении этих двух показателей равен 0,982, что свидетельствует высокой силе связи исследуемых событий (таблица 2).

Таблица 2 – Корреляционный анализ

	$x1$	$x2$	$y1$	$y2$
$x1$	1			
$x2$	0,90368	1		
$y1$	-0,89666	-0,98321	1	
$y2$	0,982319	0,958772	-0,93563	1

Кроме того, мы можем увидеть положительную динамику в сторону повышения активности по заключениям госконтрактов на приобретение сельхоз организациями цифровых продуктов, что, в свою очередь, положительно сказалось на затратах на производство продукции, задав

тренд на их снижение (рисунок 3). Подтверждение тому – высокий коэффициент обратной корреляции на пересечении переменных x_2 и y_1 . Это явление имеет несколько ключевых аспектов, которые стоит рассмотреть более подробно.

Во-первых, увеличение числа контрактов на цифровые технологии свидетельствует о растущей осведомленности агрономов и руководителей сельскохозяйственных предприятий о потенциале цифровизации для повышения эффективности производственных процессов. Это также свидетельствует о демонстрации четкой государственной политики в этом направлении, что способствует привлечению инвестиций и созданию более благоприятных условий для внедрения инновационных решений.

Во-вторых, использование цифровых продуктов, таких как системы точного земледелия, позволяет аграриям лучше управлять ресурсами, сокращать потери и избегать избыточных затрат. Например, внедрение систем мониторинга и управления поливом на основе данных о погодных условиях и состоянии почвы может существенно сократить расходы на воду и другие ресурсы, что напрямую влияет на общие затраты на производство.

В-третьих, автоматизация процессов, связанных с обработкой данных и анализом показателей производительности, позволяет сельхозорганизациям более гибко реагировать на изменения внешних условий, снижая тем самым риски, связанные с колебаниями рынка. Это также способствует более эффективному планированию, что в свою очередь улучшает финансовую стабильность и предсказуемость бизнес-процессов.

Кроме того, коэффициент корреляции переменных x_2 и y_2 так же стремится к единице, что говорит о том, что получение субсидий позволило предприятиям обучить своих сотрудников новым компетенциям, отвечающих мировой тенденции к освоению необходимых для развития технологий, и, как мы видим, эта ситуация также имеет положительную динамику. Она является важным индикатором развития агропромышленного комплекса так как не только повышает конкурентоспособность предприятий, но и создает платформу для устойчивого роста и инновационного развития отрасли в целом. Ожидается, что на фоне продолжающегося перехода к цифровым технологиям в агросекторе мы увидим ещё больше положительных изменений и улучшений, способствующих повышению продуктивности и снижению издержек.

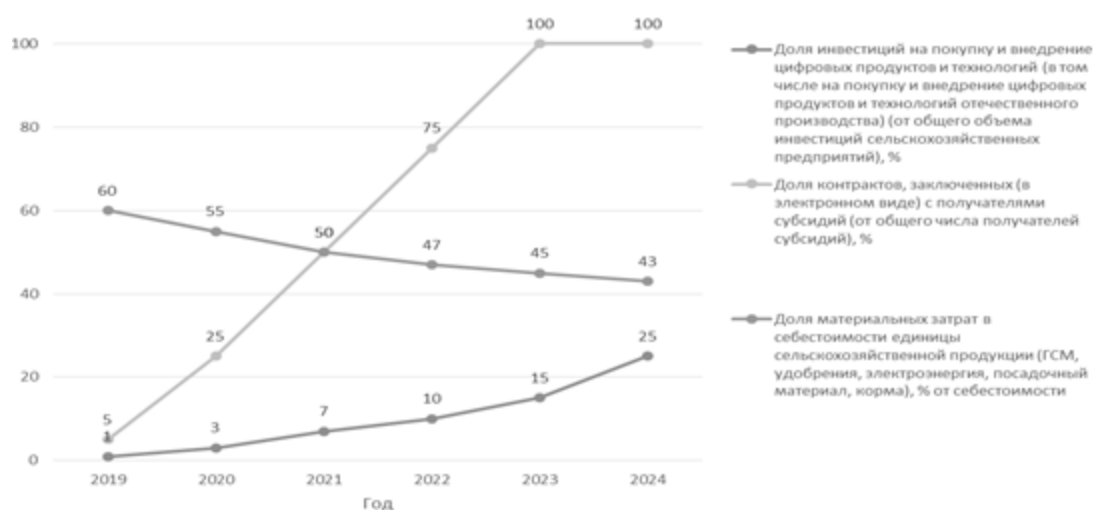


Рисунок 3 – Динамика инвестиционного поля покупки и внедрения цифровых технологий и продуктов в АПК

Современные агрохолдинги, прежде всего, вкладывают средства в такие решения, как цифровые поля, автоматизированное планирование севооборота, цифровой агроскаутинг для выявления проблемных участков, управление поголовьем скота и оптимизация сроков продажи продукции. В опубликованном 18 октября 2024 года отчете консалтинговой компании Strategy Partners выделяются четыре основных тренда цифровизации в российском АПК.

Таблица 3 - Прогноз рынка технологий АПК

Наименование технологии	Результат прогнозирования, млрд. руб.		
	2023	2035	Прогноз
Геоаналитика	1,9	14,7	+19%
Робототехника	12,2	34,9	+9%
Искусственный интеллект	30,7	330	+22%
Интернет вещей	144,4	476,4	+10%

Исходя из оптимистичных прогнозов, делаем вывод что всесторонняя цифровизация аграрного сектора открывает возможности для значительного увеличения производительности, сокращения операционных расходов и улучшения качества сельскохозяйственной продукции.[Хоружий, Постникова, 2023] Однако в этой области все еще остается много нерешенных вопросов.

На наш взгляд, основными причинами низкой эффективности цифровой трансформации российского АПК являются следующие факторы:

- Низкий уровень управленческой культуры и недостатки в организации бизнес-процессов на многих аграрных предприятиях. Действующие процессы и процедуры не обеспечивают эффективного сбора, обработки и анализа информации об окружающей и внутренней среде компании для целей стратегического и оперативного планирования.
- Недостаточная профессиональная подготовка менеджеров и специалистов предприятий АПК в области применения современных цифровых технологий и научных методов управления производственными и распределительными процессами сельскохозяйственной продукции.
- Ограниченный доступ к качественным телекоммуникационным услугам для малых и средних сельскохозяйственных предприятий.
- Недостаточность доступных и недорогих кредитных ресурсов для предприятий малого и среднего бизнеса.

От того, насколько оперативно и эффективно будут решены перечисленные проблемы, во многом будет зависеть успех цифровой трансформации российской агропромышленной отрасли. По мнению экспертов, цифровая трансформация способна принести значительный экономический эффект, втрое увеличить производительность труда, повысить доходы и сократить расходы аграрных предприятий. Кроме того, она позволит провести полную инвентаризацию сельскохозяйственных угодий.

Стоит также обратить внимание на необходимость удержания талантов в агропромышленном комплексе, особенно учитывая высокую конкуренцию и недостаток квалифицированных кадров. Ретеншн персонала, или удержание сотрудников, подразумевает стратегии и практики, направленные на сохранение работников в компании на длительный срок и предотвращение их ухода в другие организации. Этот аспект важен для любой сферы экономики, поскольку удержание опытных и талантливых сотрудников обеспечивает стабильность, продуктивность и конкурентоспособность. [Хабарова, 2024]

Для успешного удержания персонала в АПК можно применять следующие подходы:

- 1) Конкурентоспособные условия труда: Предложение конкурентоспособной зарплаты, бонусов, системы мотивации и вознаграждений привлекает и удерживает высококвалифицированные кадры.
- 2) Профессиональное развитие и карьерный рост: Программы обучения, тренинги, повышение квалификации и поддержка карьерного роста способствуют профессиональному росту сотрудников и укрепляют их приверженность компании.
- 3) Формирование позитивной рабочей атмосферы и корпоративной культуры: Дружелюбная, поддерживающая и мотивирующая среда на рабочем месте способствует повышению лояльности сотрудников. Корпоративные ценности, открытая коммуникация, тимбилдинг и другие мероприятия усиливают командный дух и укрепляют связи внутри коллектива.
- 4) Баланс между работой и личной жизнью: Гибкий график работы, упрощённая структура управления и возможности для гармоничного сочетания профессиональных обязанностей и личных интересов повышают удовлетворённость и мотивацию сотрудников.
- 5) Признание и вознаграждение: Выражение признательности и благодарности за достижения и вклад в работу удовлетворяет потребность сотрудников в признании и усиливает их стремление оставаться в компании.
- 6) Анализ и управление текучестью кадров: Регулярный анализ показателей текучести и принятие мер по устранению выявленных проблем помогают минимизировать уход сотрудников и стабилизировать кадровый состав.

В общем, успешное удержание персонала в агробизнесе требует учёта специфики отрасли и индивидуальных потребностей сотрудников, а также применения соответствующих стратегий и методик для их сохранения в компании. Развитие и удержание кадрового потенциала являются важными условиями для устойчивого роста и повышения производительности в АПК. Дальнейшее исследование и внедрение эффективных подходов помогут компаниям в этом секторе привлекать, удерживать и развивать профессионалов высокого уровня

Помимо этого, важно активно внедрять решения, обеспечивающие информационную безопасность сельскохозяйственных компаний.[Ибрагимов, 2023] Эти меры должны быть интегрированы в системы управления ресурсами предприятий и отдельные функциональные области. Необходимо совершенствовать производственные процессы, вкладывая значительные государственные средства в инфраструктурные элементы цифровой экономики.

Заключение

Цифровая трансформация в российском сельском хозяйстве представляет собой важный шаг к повышению эффективности и устойчивости сектора. Несмотря на текущие вызовы, связанные с нехваткой ресурсов и квалифицированных кадров, внедрение новых технологий открывает перед аграрным сектором широкие горизонты. Успешное завершение этого процесса может значительно улучшить не только производственные процессы, но и качество жизни в сельских районах, повысив уровень доходов фермеров и обеспечив продовольственную безопасность страны. Цифровые технологии в сельском хозяйстве могут стать основой для успешного и устойчивого развития агросектора в России в ближайшие годы.

Библиография

1. Платоновский, Н. Г. Адаптивное обучение в системе современного образования в условиях цифровой трансформации / Н. Г. Платоновский, Н. Д. Хабарова // Цифровые технологии в образовании, науке и сельском хозяйстве : МАТЕРИАЛЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ФОРУМА С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, Иркутск, 26–29 сентября 2023 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2023. – С. 89-95. – EDN INDLWY.
2. Учетно-аналитическое обеспечение деятельности предприятий АПК / Л. И. Хоружий, Л. В. Постникова, К. А. Лебедев [и др.]. – Курск : Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2023. – 183 с. – ISBN 978-5-907818-22-4. – EDN NOEXYY.
3. Хабарова, Н. Д. Особенности систем менеджмента качества образования в условиях цифровизации / Н. Д. Хабарова // Академия Государственной противопожарной службы МЧС России: Теория. Инновации. Практика : Материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня образования Академии ГПС МЧС России. В 5-ти частях, Москва, 19 октября 2023 года. – Москва: Академия государственной противопожарной службы, 2024. – С. 116-120. – EDN YJAFML.
4. Основы менеджмента : Учебное пособие / А. Г. Ибрагимов, М. А. Романюк, М. А. Сухарникова [и др.]. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – 221 с. – EDN ZZUSUW.
5. Минаков, А. В. Анализ бюджетно-налоговой безопасности регионов России / А. В. Минаков // Вестник Московского университета МВД России. – 2019. – № 4. – С. 248-252. – DOI 10.24411/2073-0454-2019-10233. – EDN FUMONS.
6. Минаков, А. В. Развитие и проблемы цифровизации банковских услуг / А. В. Минаков, А. Е. Суглобов // Modern Economy Success. – 2021. – № 4. – С. 88-102. – EDN QUPCPO.
7. Минаков, А. В. Обеспечение экономической безопасности государства в условиях санкций западных стран / А. В. Минаков, С. Б. Лапина // Вестник экономической безопасности. – 2021. – № 2. – С. 305-312. – DOI 10.24412/2414-3995-2021-2-305-312. – EDN GPBGHI.
8. Инновации, тенденции и проблемы в области экономики, управления и бизнеса / О. Л. Брянская, В. М. Глущенко, С. В. Глушков [и др.]. – Нижний Новгород : НОО "Профессиональная наука", 2020. – 234 с. – ISBN 978-5-664-45764-1. – EDN VLXBNC.
9. Минаков, А. В. Фандрайзинг как инструмент привлечения средств в некоммерческие организации: особенности применения в сфере культуры и искусства / А. В. Минаков, О. Е. Ивлева // Вестник Академии права и управления. – 2017. – № 4(49). – С. 117-123. – EDN YMHMSG. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32307595>
10. Минаков, А. В. Актуальные аспекты оценки эффективности управления государственным внешним долгом Российской Федерации как важного условия обеспечения экономической безопасности / А. В. Минаков // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 9-2(62). – С. 66-68. – EDN UMKXMH. https://www.elibrary.ru/cit_items.asp?gritemid=24330286
11. Шмарова Л.В., Игнатова И.О. Специфика МСФО для малых и средних предприятий и их распространение в мире // Modern Economy Success. 2020. № 2. С. 83 – 88.
12. Курина Т.Н. Искусственный интеллект в управлении персоналом инновационного предприятия // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. - 2022. № 2. С. 19 – 26.

Trends of digital transformation in Russian agriculture

Nadezhda D. Khabarova

Assistant,

Russian State Agrarian University –

Timiryazev Agricultural Academy of Agriculture,

27434, 49, Timiryazevskaya str., Moscow, Russian Federation;

e-mail: habarova@rgau-msha.ru

Abstract

Digitalization of agriculture is one of the central themes in the context of modernization of the agricultural sector in Russia. As agriculture faces a number of challenges, such as the need to

Nadezhda D. Khabarova

increase productivity, resilience to climate change, and requirements to improve product quality, the introduction of digital technologies is becoming critically important. This article is aimed at analyzing the current state of digitalization in Russian agriculture, highlighting key trends, problems and prospects. In conclusion, it is shown that the digital transformation in Russian agriculture is an important step towards increasing the efficiency and sustainability of the sector. Despite the current challenges associated with a lack of resources and qualified personnel, the introduction of new technologies opens up wide horizons for the agricultural sector. The successful completion of this process can significantly improve not only production processes, but also the quality of life in rural areas, increasing farmers' incomes and ensuring the country's food security. Digital technologies in agriculture can become the basis for successful and sustainable development of the agricultural sector in Russia in the coming years.

For citation

Khabarova N.D. (2024) Trendy tsifrovoy transformatsii v rossiiskom sel'skom khozyaistve [Trends of digital transformation in Russian agriculture]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 14 (8A), pp. 398-408.

Keywords

Digitalization of agriculture, IT technologies, provision of digital technologies, analysis of the current state of digitalization in Russian agriculture.

References

1. Platonovsky, N. G. Adaptive learning in the modern education system in the context of digital transformation / N. G. Platonovsky, N. D. Khabarovsk // Digital technologies in education, science and agriculture : PROCEEDINGS OF the NATIONAL FORUM WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION, Irkutsk, September 26-29, 2023. – Molodezhny: Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky, 2023. – pp. 89-95. – EDN INDLWY.
2. Accounting and analytical support for the activities of agricultural enterprises / L. I. Khoruzhiy, L. V. Postnikova, K. A. Lebedev [et al.]. - Kursk : Closed Joint Stock Company "University Book", 2023. – 183 p. – ISBN 978-5-907818-22-4. – EDN NOEXYY.
3. Khabarovsk, N. D. Features of education quality management systems in the context of digitalization / N. D. Khabarovsk // Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia: Theory. Innovation. Practice : Materials of a scientific and practical conference with international participation dedicated to the 90th anniversary of the founding of the Academy of GPS of the Ministry of Emergency Situations of Russia. In 5 parts, Moscow, October 19, 2023. – Moscow: Academy of the State Fire Service, 2024. – pp. 116-120. – EDN YJAFML.
4. Fundamentals of management : A textbook / A. G. Ibragimov, M. A. Romanyuk, M. A. Sukharnikova [et al.]. – Moscow : Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, 2023. – 221 p. – EDN ZZUSUW.
5. Minakov, A.V. Analysis of budgetary and tax security of the regions of Russia / A.V. Minakov // Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. – 2019. – No. 4. – PP. 248-252. – DOI 10.24411/2073-0454-2019-10233. – EDN FUMONS.
6. Minakov, A.V. Development and problems of digitalization of banking services / A.V. Minakov, A. E. Suglobov // Modern Economy Success. – 2021. – No. 4. – pp. 88-102. – EDN QUPCPO.
7. Minakov, A.V. Ensuring the economic security of the state in the context of Western sanctions / A.V. Minakov, S. B. Lapina // Bulletin of Economic Security. – 2021. – No. 2. – pp. 305-312. – DOI 10.24412/2414-3995-2021-2-305-312. – EDN GPBGHI.
8. Innovations, trends and problems in the field of economics, management and business / O. L. Bryanskaya, V. M. Glushchenko, S. V. Glushkov [et al.]. – Nizhny Novgorod : NGO "Professional Science", 2020. – 234 p. – ISBN 978-5-664-45764-1. – EDN VLXBNC.
9. Minakov, A.V. Fundraising as a tool for raising funds in non-profit organizations: application features in the field of culture and art / A.V. Minakov, O. E. Ivleva // Bulletin of the Academy of Law and Management. – 2017. – № 4(49). – Pp. 117-123. – EDN YMHMSG. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32307595>

10. Minakov, A.V. Actual aspects of assessing the effectiveness of managing the state external debt of the Russian Federation as an important condition for ensuring economic security / A.V. Minakov // Economics and entrepreneurship. – 2015. – № 9-2(62). – Pp. 66-68. – EDN UMKXMH. https://www.elibrary.ru/cit_items.asp?gritemid=24330286
11. Shmarova L.V., Ignatova I.O. The specifics of IFRS for small and medium-sized enterprises and their spread in the world // Modern Economy Success. 2020. No. 2. pp. 83-88.
12. Kurina T.N. Artificial intelligence in the personnel management of an innovative enterprise // Bulletin of the Russian New University. Series: Man and Society. - 2022. No. 2. pp. 19-26.