

DOI  
УДК 338.433

РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ КАК ОСНОВА  
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ  
А. К. Субаева, В. Т. Водяников, Ю. В. Чутчева, А. В. Эдер

**Реферат.** Техничко-технологическое перевооружение в современных условиях необходимо воспринимать как процесс повышения технического оснащения отраслей экономики путем замены физически и морально устаревших и изношенных машин и оборудования на интеллектуальную технику, применение более прогрессивных приемов производства для повышения производительности труда и снижения затрат. Сопряжение прогнозных этапов социально-экономического развития РФ на период до 2030 г. с технологическими укладами позволяет соотнести пятый технологический цикл с этапами инновационного развития с целью одновременного перехода технического потенциала отраслей экономики из пятого в шестой технологический уклад. Он предполагает цифровую трансформацию техники как основы развития инновационной экономики, обеспечивающей благоприятные условия для трансфера отечественных цифровых технологий в производство, технологический суверенитет отрасли и продовольственную безопасность страны. Применение в условиях реального агробизнеса сельскохозяйственных машин, оснащенных высокотехнологичными, инновационными конструкциями и решениями, будет способствовать широкомасштабной цифровизации отрасли, что служит значимым трендом развития отечественной экономики. Используемые эмпирические и сравнительные методы исследования позволили выявить необходимость принятия мер по ускорению процесса перехода на новый технологический способ производства на основе интеллектуальной техники с применением новых видов энергии, оцифровки рабочих мест и производства технотронного оборудования с целью неоиндустриализации страны в период с 2021 по 2030 годы.

**Ключевые слова:** технологические уклады, инновационное развитие, цифровая трансформация, технико-технологическое перевооружение.

**Введение.** В современных экономических условиях формирование нового технологического уклада на основе интеллектуальной техники с использованием новых видов энергии, оцифровки рабочих мест и производства технотронного оборудования с целью неоиндустриализации страны служит актуальной проблемой современного развития. Техничко-технологическое перевооружение сельского хозяйства ориентировано на устранение дефицита основных видов машин и оборудования, повышение энергонасыщенности, надежности и наработки на отказ.

Решение этой задачи не сводится к простому увеличению количества машин и оборудования, требуется комплексный подход в перевооружении – смена технологий, комплексная цифровизация технологических процессов, кадровое обеспечение, развитие ремонтно-обслуживающих сферы, снижение импортозависимости ([http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_328854/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328854/); <https://digital.gov.ru/uploaded/files/pasport-federalnogo-proektainformatsionnaya-infrastruktura.pdf>).

В национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», в подпрограмме «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие машиностроения России» одной из главных целей указано повышение устойчивости сельского хозяйства путем технико-технологического перевооружения производства (<http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>; <http://static.government.ru/media/files/Ba4B6YDTiuOitleLkDQ05MCbz4WrfZjA.pdf>).

Ключевым фактором, определяющим развитие сельского хозяйства в условиях

конкретного технологического уклада, служит состояние его технической базы.

Налоговый кодекс РФ характеризует процесс технического перевооружения как «... комплекс мероприятий по повышению технико-экономических показателей основных средств или их отдельных частей на основе внедрения передовой техники и технологии, механизации и автоматизации производства, модернизации и замены морально устаревшего и физически изношенного оборудования новым, более производительным» ([http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28165/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/)).

По Б.А. Райзбергу перевооружение – «... комплекс мероприятий, направленных на повышение технического уровня производства за счет внедрения более совершенной техники, технологии и организации работ в основном и вспомогательном производстве» без упоминания экономических показателей [1].

Цель исследования — раскрыть взаимосвязь технологических укладов с этапами инновационного развития на основе технико-технологического перевооружения для сокращения периода перехода на новый технологический уклад.

**Условия, материалы и методы.** Для достижения цели исследования использовали общенаучный подход: анализ литературы по проблеме исследования, обобщение, сравнение и систематизацию эмпирических и теоретических данных.

По мнению ряда ученых взаимодействие человека и техники направлено на передачу части функций человека машинам и оборудованию, которое исследовали на протяжении

нескольких этапов технического развития. Так, в начале была выявлена цикличность развития техники, которую позже назвали сменой технологических укладов, когда переход

от одного этапа на другой базировался на развитии инноваций, совершенствовании инфраструктуры, подготовке рабочей силы, способной управлять новой техникой (табл. 1) [2, 3].

Таблица 1 – Теория развития экономической мысли о цикличности развития техники и экономики

Маркс К.	
Теория экономических циклов и кризисов	Исследован промышленный цикл протяженностью 7...12 лет. Цикл включал 4 фазы, последовательно сменяющие друг друга: кризис, депрессия, оживление и подъем.
Кондратьев Н.Д.	
Теории экономических циклов Кондратьева	Предпосылками появления нового технологического уклада служат определенный уровень развития производительных сил и производственных отношений, науки, появление новых видов энергии и др.
Шумпетер Йозеф	
Теория деловых циклов	Двигателем прогресса в циклическом развитии является введение новых товаров и форм производства и обмена. Ввел понятие жизненного цикла инноваций – как определенного периода времени, в течение которого инновация создается, совершенствуется, используется и реализуется на рынке в качестве товара, обеспечивая достижения целей производителя.
Кузнец С.	
Теория ритмов Кузнеца	Заключена в исследованиях взаимосвязанных колебаний показателей национального дохода, потребительских расходов, валовых инвестиций с длительными интервалами быстрого роста и глубоких спадов или же застоя.
Глазьев С.Ю.	
Теория технологических укладов	Проследил роль инноваций в развитии экономики в целом, дополнив ее понятием технологического уклада как макроэкономического воспроизводственного контура, охватывающего все стадии переработки ресурсов и соответствующий тип непроеизводственного потребления. Дополнил теорию Кондратьева Н.Д., указав, что: «...смена укладов происходит за счет внедрения инноваций, присущих каждому технологическому укладу и замещающих старые способы производства, что сопровождается серьезными сдвигами в международном разделении труда, изменениями в технике (технологии производства), конкурентоспособности стран и т.д.».
Гайсин Р.С.	
Теория технологической эволюции сельского хозяйства	Смена технологических укладов (с первого по третий) происходила без замены традиционного технологического способа производства продукции. Сельское хозяйство в технологическом развитии не совпадает по временным периодам с описанными выше макроэкономическими моделями жизненных циклов промышленно-технологического уклада и на первых этапах отстает от промышленности.
Субаева А.К.	
Теория технологической эволюции сельского хозяйства	Выделение этапов развития техники и технологии в сельском хозяйстве с определением преобладающих типов предприятий аграрной отрасли, соответствующих представленным технологическим укладам, позволяет систематизировать наиболее распространенные цифровые технологии по отраслям сельского хозяйства в зависимости от ценовой категории и масштабов пользования.

Однако, в отличие от промышленных укладов, сельское хозяйство отличается затяжным процессом производства, имеющим свои особенности, которые влияют на процесс инвестиций в инновации и переход на новые технологические уклады.

**Результаты и обсуждение.** Повышение технического уровня и переход на новый технологический уклад возможен при

выполнении следующих закономерностей:  
 необходимость определенного развития производительных сил;  
 сопряженность интеллектуальных деталей и техники с действующими, требующая износоустойчивости, равнопрочности и ремонтпригодности;  
 необходимость модернизации существующей техники;

наличие новых знаний, которые реализуются в новой технике;

появление новых источников энергии, которые становятся основой для развития экономической системы в целом.

Анализ развития техники показал, что перехода к новым технологическим укладам происходит в определенных социально-экономических условиях и развитии научно-технического прогресса, приводящем к возникновению новой техники и технологий [4, 5, 6].

По мнению К. Маркса «... развитие одной отрасли провоцирует развитие другой в связи с применением данной техники в нескольких отраслях народного хозяйства» [3].

Перевооружение – это процесс замены ручного труда машинным, совершенствованием приемов и методов производства в результате взаимодействия науки и техники (рис. 1). В современных условиях развитие техники во взаимодействии с общественными и естественными науками направлено на автоматизацию и цифровизацию производства.

Отечественный агробизнес сталкивается с дефицитом сельскохозяйственной техники и ее технологическим устареванием, что на фоне ограниченных инвестиционных возможностей сельскохозяйственных товаропроизводителей, особенно малых форм хозяйствования, приводит к технологическому отставанию отрасли от промышленности [7, 8, 9].

Сельскохозяйственные товаропроизводители все чаще отдают предпочтение различным вариантам совместных форм машиноиспользования в виде передвижных механизированных колонн, что при рациональных затратах позволяет применять в производстве элементы цифровых решений, способствует ускорению оборачиваемости основного капитала и увеличению эффективности использования техники [10]. Это способствует не только ускорению воспроизводства сельскохозяйственной техники, но и обеспечивает ее возможность на новом технологическом уровне – с применением инновационных и цифровых решений [11, 12, 13]. Цифровизация как последний на сегодняшний день этап развития техники предполагает освоение программно-технических комплексов на основании использования кодирования данных и выбора искусственным интеллектом наиболее эффективного варианта функционирования в условиях сложившейся экономической системы [14, 15, 16]. Цифровое сельское хозяйство, в отличие от традиционного с высоким уровнем зависимости от человеческого фактора, четко сфокусировано на эффективности каждой технологической операции. Это становится возможным благодаря масштабной цифровизации сельскохозяйственной техники, применению беспилотных летательных аппаратов (БЛА) и иных digital-элементов в производственном арсенале [17].

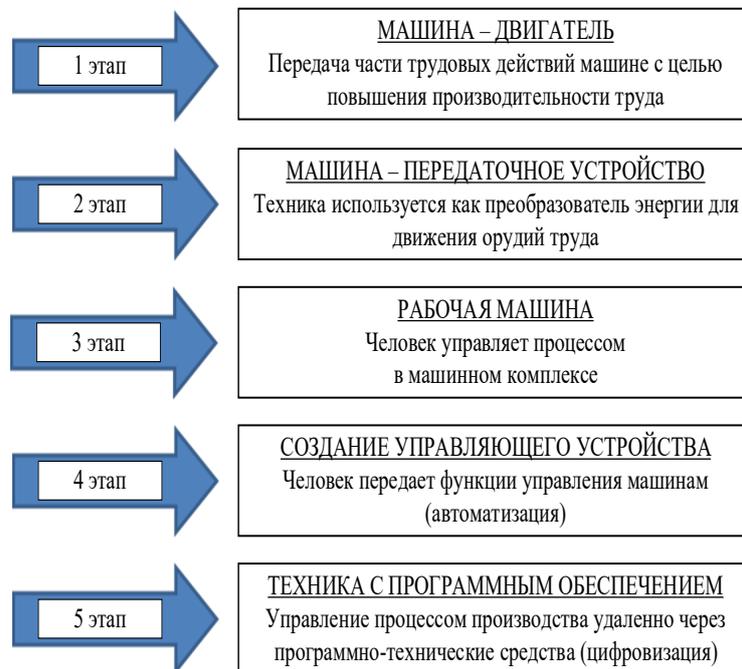


Рис. 1 – Этапы развития техники

Широкий спектр цифровых решений становится значимой и неотъемлемой частью современного сельского хозяйства, обеспечивая рост доходности и конкурентоспособности агробизнеса. Сельскохозяйственные товаропроизводители, активно

внедряющие цифровые решения, практикующие работу в цифровой среде (с цифровыми платформами, площадками, приложениями), в ближайшей перспективе смогут занять лидирующие позиции на отечественном аграрном рынке.

Экономическая система рассматривается как «...исторически возникшая или установленная, действующая в стране совокупность принципов, правил, законодательно закреплённых норм, определяющих форму и содержание основных экономических отношений, возникающих в процессе производства, распределения, обмена и потребления экономического продукта [18, 19].

Исходя из теории развития техники как

материальной основы, структуру экономической системы можно представить в следующем виде (рис. 2): технологические способы производства базируются на развитии производительных сил, синергии рабочей силы и средств производства как основы процесса воспроизводства и включают совокупность различных отношений (производственных, технико-экономических, организационных, социально-экономических и др.).

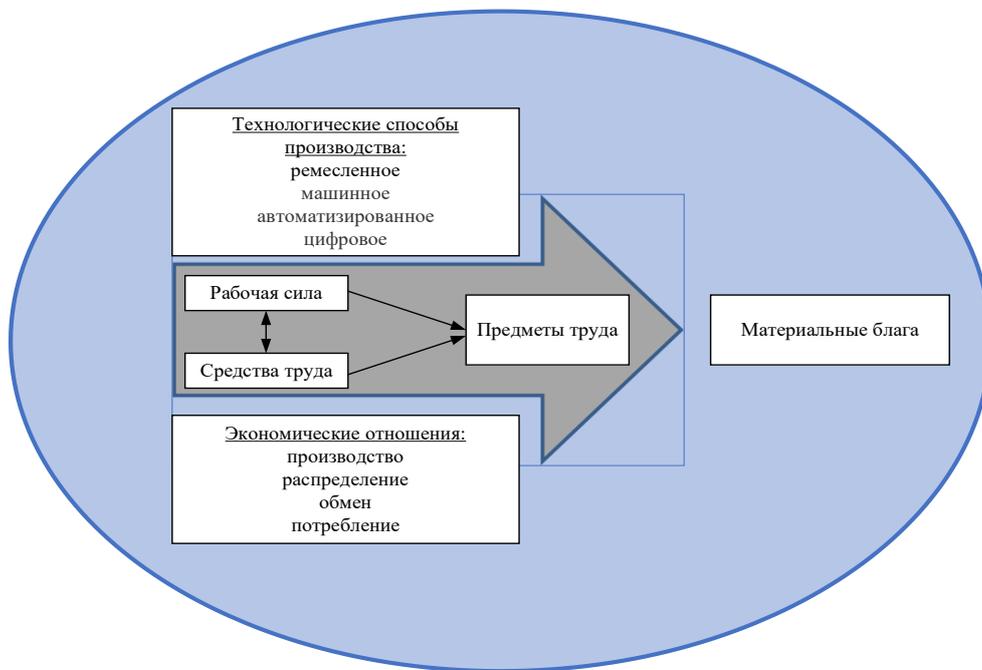


Рис. 2 – Развитие экономики на основе технологических укладов (составлено авторами)

Наличие в экономике сельского хозяйства России доиндустриальных, индустриальных и постиндустриальных укладов требует в условиях перехода к цифровизации формирования

технологий, отвечающих современному укладу, с целью обеспечения перехода более отсталых хозяйств на новый технологический уклад с применением техники [20, 21, 22].

Таблица 2 – Соотнесение этапов инновационного развития с технологическими укладами

Цикл развития	1900–1940 годы	1940–1980 годы	1992–2007 годы	2008–2012 годы	2013–2020 годы	2021–2030 годы	2030–2037 годы
<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКЛАДЫ:</b>							
третий							
четвертый							
пятый							
шестой							
<b>ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РФ*:</b>							
первый							
второй							
третий							

\*составлено авторами на основе прогноза долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 г.

Более интенсивное развитие технического потенциала сельского хозяйства повысит эффективность производства и позволит соотнести этапы развития технического потенциала с этапами развития

инновационной экономики России (табл. 2).

Наложение этапов социально-экономического развития РФ, согласно прогнозу на период до 2030 г., на технологические уклады указывает на совпадение пятого

технологического цикла с этапами инновационного развития, что требует разработки мер технической модернизации во всех отраслях с целью их одновременного перехода (с этапами инновационной экономики) из пятого в шестой технологический уклад [23, 24]. Результаты такого анализа свидетельствуют о необходимости повышения экономической и социальной эффективности развития экономики страны. Для этого необходимо, в первую очередь, разработать направления внедрения и использования инновационных (цифровых) технологий с целью перехода на шестой технологический уклад без отставаний.

**Выводы.** Таким образом, анализ этапов развития технологических укладов в целом и в сельском хозяйстве в частности, с учетом изменения средств труда и использования рабочей силы, позволяет более четко раскрыть особенности их взаимосвязи с этапами инновационного развития через призму

экономических отношений.

Применение в условиях реального агробизнеса сельскохозяйственной техники, оснащенной высокотехнологичными, инновационными конструктивными решениями будет способствовать широкомасштабной цифровизации сельского хозяйства, что совпадает со значимым трендом развития отечественной экономики. Наложение прогнозируемых этапов социально-экономического развития РФ на период до 2030 г. на периоды смены технологических укладов позволяет соотнести пятый технологический цикл с этапами инновационного развития с целью одновременного перевода технического потенциала отраслей экономики из пятого в шестой технологический уклад. Это позволит выровнять уровень сельскохозяйственных организаций с доиндустриальным, индустриальным и постиндустриальным укладами с целью ускорения процесса цифровизации отрасли.

#### Литература

1. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. М.: Инфра-М, 2006. 494с.
2. Маркс К., Энгельс Ф. Процесс труда и процесс увеличения стоимости. Соч. 2-е изд. Т. 23. С.188–209.
3. Теоретические основы технической модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой трансформации / А. К. Субаева, Ф. Н. Мухаметгалиев, И. С. Мухаметшин и др. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2022. Т. 17. №2(66). С. 168–173.
4. Субаева А.К. Техничко-технологическое перевооружение сельского хозяйства в условиях цифровой трансформации: диссертация ... докт. экон. наук: 08.00.05. Москва, 2022. 369 с.
5. Глазьев С.Ю., Львов Д.С., Денисов Г.Д. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования. М.: Наука, 1992. 357 с.
6. Глечикова Н.А. Аграрное развитие региона в воспроизводственной концепции материально-технической базы (на примере Ростовской области): монография. М.: ФГБОУ ВПО МГАУ, 2011. 182 с.
7. Авхадиев, Ф. Н. Инвестиции как один из способов регулирования аграрного сектора в России / Ф. Н. Авхадиев, Л. В. Михайлова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8. – № 1(27). – С. 5-7.
8. Развитие форм хозяйствования в аграрной сфере за 20 лет реформирования экономики / Д. Ф. Хафизов, М. М. Хисматуллин, Е. С. Исайчева, М. М. Хисматуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 6, № 1(19). – С. 82-84.
9. Михайлова, Л. В. Тенденции развития субъектов малого агробизнеса в современных условиях / Л. В. Михайлова // Финансовый бизнес. – 2022. – № 12(234). – С. 75-80.
10. Беляева, А. С. О проблемах и перспективах цифровой трансформации отечественного АПК / А. С. Беляева, А. А. Никитина // Достижения науки и техники АПК. – 2023. – Т. 37, № 1. – С. 34-40. – DOI 10.53859/02352451\_2023\_37\_1\_34.
11. Research of factors of regional level of consumption of milk and dairy products / A. A. Nurullin, A. A. Nurullin, A. K. Subaeva, et al. // Ad Alta. 2020. Vol. 10. No. 2. P. 60–63.
12. Современное состояние и перспективы развития технической базы сельского хозяйства в условиях цифровой экономики / Ф. Н. Мухаметгалиев, Ф. Ф. Садриева, Э. Ф. Амирова и др. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2020. Т. 15. №3(59). С. 121–125.
13. Оценка продовольственной безопасности России / И. Н. Сафиуллин, Б. Г. Зиганшин, Э. Ф. Амирова и др. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2021. Т. 16. №2(62). С. 124–132.
14. Сафиуллин Н. А. Оценка эффективности предоставления государственных и муниципальных услуг на основе PEST анализа // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. №4–2(56). С. 136–141.
15. Современное состояние и перспективы развития технической базы сельского хозяйства в условиях цифровой экономики / Ф. Н. Мухаметгалиев, Ф. Ф. Садриева, Э. Ф. Амирова и др. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2020. Т. 15. №3(59). С. 121–125.
16. Александрова Н. Р., Настин А. А. Информационные технологии в исследовании факторов конкурентоспособности производства зерна // Экономика сельского хозяйства России. 2022. № 5. С. 72–77.
17. Pinkovetskaya Yu. S., Aleksandrova N. R., Mingazova O. N. Entrepreneurship in national economics: significance and potential of development // Amazonia Investiga. 2020. Vol. 9.No. 27. P. 428–435.
18. Смирнова Е. А., Постнова М. В. Интегральная оценка производительности труда // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2020. Т. 15. №1(57). С. 123–129.
19. Прогноз долгосрочного социально – экономического развития российской федерации на период до 2030 года. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144190/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/) (дата обращения: 30.09.2022).
20. Цифровые трансформации в аграрном секторе экономики: коллективная монография / под общ. ред. профессора Ю.В. Чутчевой. М.: ООО «Сам Полиграфист», 2021. 340 с.

21. Коротких Ю.С., Чутчева Ю.В. Формирование машинно-тракторного парка в условиях современной экономики: монография. М.: ООО «Сам Полиграфист», 2021. 232 с.

22. Human resources in the context of digitalization of agriculture / M. S. Faskhutdinova, E. F. Amirova, I. N. Safiullin, L. G. Ibragimov // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00020. – DOI 10.1051/bioconf/20202700020.

23. Техническая модернизация системы мелиорации как резерв повышения эффективности сельского хозяйства / А. К. Субаева, Л. М. Мавлиева, Н. Р. Александрова, М. М. Низамутдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12, № 3(45). – С. 124-127. – DOI 10.12737/article\_5a1d9efe58ee49.25733275.

24. Особенности развития регионального сельского хозяйства в современных условиях / Ф. Н. Мухаметгалиев, А. Р. Валиев, Ф. Н. Авхадиев [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 3(67). – С. 144-153. – DOI 10.12737/2073-0462-2022-144-153.

**Сведения об авторах:**

Субаева Асия Камилевна – кандидат экономических наук, доцент, e-mail: subaeva.ak@mail.ru  
Казанский государственный аграрный университет, Казань, Россия

Водяников Владимир Тимофеевич – доктор экономических наук, профессор, e-mail: vvt-5210@yandex.ru

Чутчева Юлия Васильевна – доктор экономических наук, профессор, e-mail: yuv.chutcheva@yandex.ru

Эдер Александр Владимирович – кандидат технических наук, доцент, e-mail: Alexander.Eder@mail.ru

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия.

**TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL RE-EQUIPMENT AS THE BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY**

**A. K. Subaeva, V. T. Vodyannikov, Yu. V. Chutcheva, A. V. Eder**

**Abstract.** Technical and technological re-equipment in modern conditions must be perceived as a process of increasing the technical equipment of economic sectors by replacing physically and morally obsolete and worn-out machines and equipment with intelligent technology, the use of more advanced production methods to increase labor productivity and reduce costs. Coupling the predictive stages of the socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2030 with technological modes allows us to correlate the fifth technological cycle with the stages of innovative development in order to simultaneously transfer the technical potential of economic sectors from the fifth to the sixth technological mode. It involves the digital transformation of technology as the basis for the development of an innovative economy, which provides favorable conditions for the transfer of domestic digital technologies into production, the technological sovereignty of the industry and the country's food security. The use of agricultural machines equipped with high-tech, innovative designs and solutions in the conditions of a real agricultural business will contribute to the large-scale digitalization of the industry, which serves as a significant trend in the development of the domestic economy. The empirical and comparative research methods used have revealed the need to take measures to accelerate the process of transition to a new technological method of production based on intelligent technology using new types of energy, digitization of jobs and production of technotronic equipment in order to neo-industrialize the country in the period from 2021 to 2030.

**Key words:** technological structures, innovative development, digital transformation, technical and technological re-equipment.

**References**

1. Raizberg BA, Lozovskiy LSh, Starodubtseva EB. *Sovremenniy ekonomicheskii slovar'*. [Modern economic dictionary]. Moscow: Infra-M. 2006; 494 p.
2. Marks K, Engels F. *Protsess truda i protsess uvelicheniya stoimosti*. [The process of labor and the process of increasing the cost]. Vol.23. 188-209 p.
3. Subaeva AK, Mukhametgaliev FN, Mukhametshin IS. [Theoretical foundations of technical modernization of agriculture in the context of digital transformation]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2022; Vol.17. S2(66). 168-173 p.
4. Subaeva AK. *Tekhniko-tekhnologicheskoe perevooruzhenie sel'skogo khozyaistva v usloviyakh tsifrovoi transformatsii: dissertatsiya ... dokt. ekon. nauk: 08.00.05*. [Technical and technological re-equipment of agriculture in the context of digital transformation: doctoral dissertation of Economy sciences: 08.00.05]. Moscow. 2022; 369 p.
5. Glaz'ev SYu, L'vov DS, Denisov GD. *Evolyutsiya tekhniko-ekonomicheskikh sistem: vozmozhnosti i granitsy tsentralizovannogo regulirovaniya*. [Evolution of technical and economic systems: possibilities and limits of centralized regulation]. Moscow: Nauka. 1992; 357 p.
6. Glechikova NA. *Agrarnoe razvitie regiona v vosproizvodstvennoi kontseptsii material'no-tekhnikeskoi bazy (na primere Rostovskoi oblasti): monografiya*. [Agrarian development of the region in the reproductive concept of the material and technical base (on the example of the Rostov region): monograph]. Moscow: FGBOU VPO MGAU. 2011; 182 p.
7. Avkhadiev FN, Mikhailova LV. [Investments as one of the ways of regulating the agricultural sector in Russia]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2013; Vol .8. 1(27). 5-7 p.
8. Hafizov DF, Hismatullin MM, Isaicheva ES. [Development of forms of management in the agrarian sphere for 20 years of economic reform]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2011; Vol. 6. 1(19). 82-84 p.
9. Mikhailova LV. [Trends in the development of small agribusiness entities in modern conditions]. *Financial business*. 2022; 12(234). 75-80 p.
10. Belyaeva AS, Nikitina AA. [On the problems and prospects of digital transformation of the domestic agro-industrial complex]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 2023; Vol. 37. 1. – 34-40 p. – DOI 10.53859/02352451\_2023\_37\_1\_34.
11. Nurullin AA, Nurullin AA, Subaeva AK. *Research of factors of regional level of consumption of milk and dairy products*. *Ad Alta*. 2020; Vol.10. 2. 60-63 p.
12. Mukhametgaliev FN, Sadrieva FF, Amirova EF. [Current state and prospects for the development of the technical base of agriculture in a digital economy]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2020; Vol.15. 3 (59). 121-125 p.
13. Safiullin IN, Ziganshin BG, Amirova EF. [Assessment of food security in Russia]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2021; Vol.16. 2(62). 124-132 p.
14. Safiullin NA. [Evaluation of the effectiveness of the provision of state and municipal services based on PEST

- analysis]. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019; Vol.14. 4-2(56). 136-141 p.
15. Mukhametgaliev FN, Sadrieva FF, Amirova EF. [Current state and prospects for the development of the technical base of agriculture in the digital economy]. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2020; Vol.15. 3 (59). 121-125 p.
16. Aleksandrova NR, Nastin AA. [Information technologies in the study of factors of competitiveness of grain production]. Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii. 2022; 5. 72-77 p.
17. Pinkovetskaya YuS, Aleksandrova NR, Mingazova ON. [Entrepreneurship in national economics: significance and potential of development]. Amazonia Investiga. 2020; Vol.9. 27. 428-435 p.
18. Smirnova EA, Postnova MV. [Integral assessment of labor productivity]. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2020; Vol.15. 1(57). 123-129 p.
19. [Forecast of the long-term social and economic development of the Russian Federation for the period up to 2030]. [cited 2022, September 30]. Available from: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144190/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/).
20. Chutcheva YuV. Tsifrovye transformatsii v agrarnom sektore ekonomiki: kollektivnaya monografiya. [Digital transformations in the agrarian sector of the economy: a collective monograph]. Moscow: OOO "Sam Poligrafist". 2021; 340 p.
21. Korotkikh YuS, Chutcheva YuV. Formirovanie mashinno-traktornogo parka v usloviyakh sovremennoi ekonomiki: monografiya. [Formation of the machine and tractor fleet in the conditions of the modern economy: monograph]. Moscow: OOO "Sam Poligrafist". 2021; 232 p.
22. Faskhutdinova MS, Amirova EF, Safiullin IN. [Human resources in the context of digitalization of agriculture]. Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020), Kazan, 28–30 maya 2020 goda. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. 00020 p. – DOI 10.1051/bioconf/20202700020.
23. Subaeva AK, Mavlieva LM, Alexandrova NR, Nizamutdinov MM. [Technical modernization of the melioration system as a reserve for improving the efficiency of agriculture]. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017; Vol. 12. 3(45). 124-127 p. – DOI 10.12737/article\_5a1d9efe58ee49.25733275.
24. Mukhametgaliev FN, Valiev AR, Avkhadiev FN. [Features of the development of regional agriculture in modern conditions]. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022; Vol. 17. 3(67). – 144-153 p. – DOI 10.12737/2073-0462-2022-144-153.

**Authors:**

Subaeva Asiya Kamilevna – Ph.D. of Economic sciences, associate professor, e-mail: subaeva.ak@mail.ru  
 Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia  
 Vodyannikov Vladimir Timofeevich – Doctor of Economics, Professor, e-mail: vvt-5210@yandex.ru  
 Chutcheva Yuliya Vasilevna – Doctor of Economics, Professor, e-mail: yuv.chutcheva@yandex.ru  
 Eder Aleksandr Vladimirovich – Ph.D. of Technical sciences, associate professor, e-mail: Alexander.Eder@mail.ru  
 Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia.