

DOI

УДК 338.433.4:631.16(470)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**А.К. Субаева, Ф.Н. Мухаметгалиев, И.С. Мухаметшин,
Ф.Н. Авхадиев, И.Г. Гайнутдинов**

Реферат. Техническое перевооружение предполагает оснащение предприятий новой техникой, модернизацию и замену устаревшего и физически изношенного оборудования, механизацию и автоматизацию технологических процессов, на основе освоения прогрессивных технологий. Расширяя теоретические аспекты этого определения мы принимаем его как развитие техники и технологий в несколько этапов на основе инноваций научно-технического прогресса и влияния научного потенциала в сфере модернизации техники, включая процесс цифровой трансформации. Исследование проведено с целью анализа и расширения теоретических аспектов модернизации сельского хозяйства на основе формирования модели технико-технологического перевооружения агробизнеса. Основным методом исследования: общенаучный (анализ литературы по проблеме исследования, обобщение, сравнение и систематизация эмпирических и теоретических данных). Модель предполагает выявление факторов перевооружения в условиях перехода к цифровой экономике (научно-технический прогресс, господдержка, кадровое обеспечение, состояние технической базы), выявление рисков цифровизации (информационная безопасность, сокращение рабочих мест, простой техники по причине отсутствия интернета), определение результата (рост конкурентоспособности, улучшение социальной инфраструктуры, рост эффективности производства, улучшение экологической ситуации). Реализация перевооружения агробизнеса позволит перейти на новый этап развития экономики – шестой технологический уклад.

Ключевые слова: техническая модернизация, техническое перевооружение, цифровые технологии, факторы технической модернизации, риски цифровизации.

Введение. Важнейшая цель государственной политики – реализация стратегии инновационного прорыва благодаря формированию условий для разработки, производства, вывода на рынок инновационной высокотехнологичной продукции и применения новых технологий в производстве.

Это отражено в национальных программах «Цифровая экономика Российской Федерации», подпрограмме «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие» Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, Стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения России [1, 2].

Совершенствование технических средств производства есть целостный и сложный процесс познания сил природы и нестандартных, инновационных способов их использования. В комплексе «наука-техника» каждая часть относительно самостоятельна, наделена специфическими экономическими функциями. Наука служит исходной, а техника – конечной формой процесса подчинения природы. Наука открывает ее тайны, а техника – ключевое материальное средство производственной реализации научных разработок. Она стимулирует деятельность научного общества в техническом сегменте, ибо технические средства производства непосредственно участвуют в создании новых потребительских стоимостей в виде продукции и услуг. Выражая насущные потребности общества в создании благ и обеспечивая науку средствами труда, техника таким образом служит приоритетным объектом активной разработки научных центров соответствующей специализации [3, 4, 5].

Современный этап технического развития объединяет в себя науку, культуру и общественное развитие, что, проявляясь в синергетическом эффекте, позволит осуществить переход к новому технологическому укладу, вплоть до цифровизации экономики. Цифровая трансформация при этом реализуется в передаче ряда функций человека машине.

В перспективе совершенствование машинного комплекса как единого целого, изменение каждого звена с учетом изменений прочих звеньев позволяет обеспечить автоматизацию и цифровизацию производства на качественно новом уровне, реализуя прогрессивные, инновационные методы организации и управления производством. При этом в машинном комплексе действия человека заменяют силой природы таким образом, что упомянутый комплекс представляет собой созданную производительную силу. При этом взаимовлияние техники и технологии находит отражение в модернизации производства.

Целью исследования служит анализ и расширение теоретических аспектов модернизации сельского хозяйства на основе формирования модели технико-технологического перевооружения агробизнеса, важнейшими задачами при котором выступают: определение факторов технической модернизации, рисков цифровизации, источников воспроизводства и результатов.

Условия, материалы и методы. Для исследования использовали общенаучный подход: анализ литературы по проблеме исследования, обобщение, сравнение и систематизацию эмпирических и теоретических данных. Основопологающим служил описательный метод, включающий приемы наблюдения, интерпретации, сопоставления и обобщения.

В экономической литературе определение технического перевооружения предполагает оснащение предприятий новой техникой, освоение прогрессивной технологии, модернизацию и замену устаревшего и физически изношенного оборудования, механизацию и автоматизацию технологических процессов [6, 7, 8] и не противоречит официальному, предложенному в современном экономическом словаре Райзберга Б.А., согласно которому: «...понятия «реконструкция» и «техническое перевооружение» означают повторное, возобновляемое действие, «конструкция» – устройство, взаимное расположение частей какого-либо строения, механизма, «модернизация» – изменение, усовершенствование чего-либо (конструкции), отвечающее современным требованиям» [9]. «Техническое перевооружение», «модернизация» служат разновидностями «реконструкции», благодаря которым значительно повышается технико-экономический уровень производства, так как основная цель перевооружения предполагает максимальное освоение результатов научно-технического прогресса, а цели при реконструкции, техническом перевооружении и модернизации близки, но в первом случае они представляются более масштабно и объемно» [10, 11].

В экономической литературе обсуждаемые вопросы перевооружения не охватывают всего комплекса проблем, связанных с модернизацией при переходе к цифровой экономике.

Техническое перевооружение – это процессы создания и освоения новой, а также совершенствования существующей техники, механизации и автоматизации, замены и модернизации оборудования, улучшения технической оснащенности экономических процессов, реконструкции и расширения отдельных сегментов рынка на базе различного рода инноваций [12].

В. К. Фальцман определяет техническое перевооружение как инновационный процесс создания новой техники, обновления продукции, основных фондов и мощностей, освоения ресурсосберегающих технологий, что выводит отдельную организацию и экономический сегмент на мировой рынок и тем самым постоянно наращивает конкурентные преимущества общества в целом [13].

Инновационный процесс с точки зрения технической модернизации включает в себя направления, связанные с разработкой научных, организационных, технических, финансовых, коммерческих мероприятий, которые в синергии должны привести к нововведениям в сельском хозяйстве в виде перехода к новому технологическому укладу.

Авторское видение этого процесса выглядит как деятельность по модернизации технической и технологической базы производства в условиях перехода к процессу закодированного сбора, передачи, получения и использования большого объема информации. Техничко-технологическое перевооружение актуально

для многих сельскохозяйственных предприятий России. В условиях перехода к цифровой экономике оно носит комплексный характер по замене технических средств и оборудования, подразумевающей качественное и системное преобразование аграрной отрасли с целью достижения положительных социально-экономических результатов [14,15,16].

Результаты и обсуждение. Основными факторами технико-технологического перевооружения в модели, предложенной авторами с целью совершенствования этого процесса, служат физический и моральный износ технических средств производства, неспособность обеспечить достижение высоких технико-экономических показателей. (см. рис.). У многих сельскохозяйственных предприятий отсутствуют средства для обновления и перевооружения, но без решения этой проблемы невозможно обеспечение конкурентоспособности российского сельского хозяйства.

Научно-технический прогресс изменяет и развивает технические средства, предусматривающие использование новых видов источников энергии, программного обеспечения и облачных платформ с целью автоматизации максимального количества сельскохозяйственных процессов путем создания виртуальной (цифровой) модели всего цикла производства.

Не следует недооценивать роль машинных комплексов по отношению к технологии и совершенствованию технических средств в целом. Известно, что технология относительно самостоятельна и аккумулирует в себе совокупность способов и приемов воздействия средств труда и машинных комплексов на предметы труда.

Научно-технический прогресс способствует развитию всех звеньев общественного производства благодаря привлечению современных достижений в науке и технике, которое сопровождается инновационным обновлением технических средств и систем, технологий и методов организации и управления производством, укреплением производительных сил. Взаимодействие человека с техникой обуславливает процесс постепенной передачи отдельных, более сложных производственных процессов техническим средствам, что, в свою очередь, определяет перспективные направления совершенствования машинного комплекса и позволяет обеспечить автоматизацию и цифровизацию производства на качественно новом уровне.

Развитие компьютерной техники и технологий, наличие высокоскоростной интернет-связи позволяют быстрее воспринимать, анализировать и трансформировать информацию. Получение новых цифровых компетенций и желание применять их на практике требует использования в производстве новой более прогрессивной техники, позволяющей привлечь в аграрную сферу молодые кадры.

Государственная поддержка – необходимый источник приобретения цифрового оборудования и сельскохозяйственной техники.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

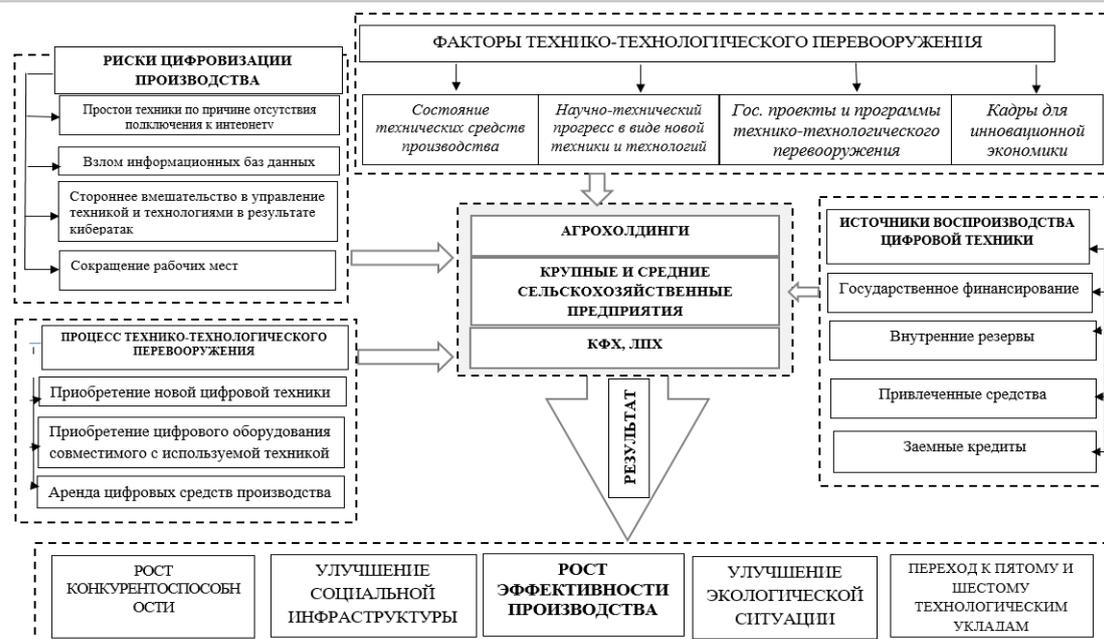


Рисунок – Модель технико-технологического перевооружения

Переход к последующим технологическим укладам невозможен на морально и физически изношенной технике. Государственное финансирование в виде субсидий и единовременных грантов позволяет воздействовать на финансовую заинтересованность агробизнеса и стимулировать процесс цифровой трансформации отрасли.

Процесс технико-технологического перевооружения в виде перехода к шестому технологическому укладу, который нацелен на интенсивное развитие и использование наукоемких технологий в российском агробизнесе, сильно затруднен. Даже пятый уклад получил

распространение только в наиболее развитых предприятиях сельского хозяйства – агрохолдингах.

Переход к шестому технологическому укладу для сельского хозяйства России намечен из четвертого, минуя пятый, что требует государственной поддержки в условиях инновационного прорыва.

В условиях санкций и ограничений со стороны недружественных стран возникает необходимость развития разработок отечественных ученых и производителей IT техники [17, 18].

Таблица – Отличия классической и цифровой экономики

Показатель	Классическая экономика	Цифровая экономика
Процесс производства товаров и услуг	процесс производства товаров и услуг (экономических благ) для удовлетворения потребности людей	процесс производства в единой информационной виртуальной среде на основе моделирования с использованием цифровых двойников, оборудования и производственных процессов
Кадровые ресурсы	штатный состав работников организации, выполняющих различные производственно-хозяйственные функции в рамках своей профессии	штатный состав, владеющий знаниями, компетенциями и навыками, позволяющими осуществлять эксплуатацию 3d-принтеров, сложного роботизированного оборудования, гибких производственных систем и обрабатывающих центров с числовым программным управлением
Свойства товаров и услуг	материальная продукция, которая не может быть использована несколькими людьми	цифровые продукты могут быть скопированы и распространены среди неограниченного круга лиц
Амортизация товаров и услуг	материальная продукция подвергается износу в процессе использования	цифровые продукты не теряют первоначальных свойств, более того, эти свойства могут быть усовершенствованы в процессе совместной эксплуатации или обмена
Сбыт продукции и оказание услуг	ограничения по размеру площадей, ассортименту и количеству одновременно обслуживаемых клиентов	информационно-коммуникационные площадки не ограничены по размеру площадей, объему ассортимента и количеству одновременно обслуживаемых клиентов

Однако цифровизация производства сопрягается рисками, которые возможны в будущем в виде взломов информационных баз и похищении информации, простоев производства вследствие отсутствия интернет связи, стороннего вмешательства в процесс управления техникой и др., к чему аграрии должны быть готовы [19, 20].

Таким образом, общими закономерностями развития техники, включая этап цифровизации производства сельского хозяйства, можно считать следующие:

использование техники и способов производства предыдущего периода при переходе на новые этапы развития;

различие финансовых возможностей, не позволяющее всем производителям сельскохозяйственной продукции перейти на новые условия производства одновременно;

увеличение мощности техники для бесперебойной работы программного обеспечения и управления сельскохозяйственным агрегатом через интернет;

переориентация системы образования на новый уровень технологической жизни.

Цифровая экономика, в отличие от классической, способствует повышению производительности по ряду показателей (см. табл.). Кроме того, между ними существуют различия, изменяющие процессы производства, распределения, обмена и потребления.

Профессионально и своевременно проведенное техническое перевооружение ведет к повышению эффективности производства путем сни-

жения производственных затрат, росту конкурентоспособности, улучшению экологической ситуации и социальной инфраструктуры, реализации перехода к пятому и шестому технологическим укладам.

Выводы.

Таким образом, рассмотренные теоретические аспекты технической модернизации сельского хозяйства позволили расширить и уточнить понятие технического перевооружения, разработать модель развития этого процесса в условиях цифровой трансформации, раскрывающей основные ее элементы (факторы, источники, риски и результаты цифровизации).

Процесс оснащения сельского хозяйства цифровыми технологиями должен стать результатом совместной работы представителей агробизнеса, государства, производителей сельскохозяйственной техники и оборудования, что в конечном итоге позволит каждому представителю аграрной отрасли выйти на новый технологический уровень производства.

Современная экономика движется к новому шестому технологическому укладу, характеризующемуся применением цифровых технологий. Однако этот переход требует готовности инфраструктуры, наличия прогрессивной техники, подготовленных кадров, достаточного уровня государственной поддержки, возможности преодоления рисков цифровизации. Только при комплексном совершенствовании этих направлений станет возможным переход на новый этап развития экономики.

Литература

1. Чуваева А.И. Теоретические аспекты реальных инвестиций лесопромышленного комплекса // Российское предпринимательство. 2008. Т. 9. № 7. С. 135–138.
2. Гайсин Р. С. Предел технологической эволюции сельского хозяйства и возможность его преодоления // ПСЭ. 2014. №4 (52). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/predel-tehnologicheskoy-evolyutsii-selskogo-hozyaystva-i-vozmozhnost-ego-preodoleniya> (дата обращения: 02.05.2020).
3. Пискунов А. И. Техническое перевооружение как основа инновационного развития промышленных предприятий России // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9. № 1. С. 137–150. doi:10.18334/vnes.9.1.40079.
4. Чутчева Ю.В. К вопросу о машинообеспеченности сельского хозяйства на инновационной основе // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. М.: 2010. № 5 (39). С. 18–19.
5. Водяников В. Т., Субаева А.К. Научно-технический прогресс и эффективность сельскохозяйственного производства // Техника и оборудование для села. 2018. № 5. С. 44–48.
6. Экономическая эффективность механизации сельскохозяйственного производства – монография / А.В. Шпилько, В.И. Драгайцев, Н.М. Морозов и др. // М.: РАСХН, 2001. 346 с.
7. Опыт субъектов Российской Федерации: тенденции и проблемы при приобретении сельскохозяйственной техники – монография / В. Н. Кузьмин, П. И. Бурак, Н. П. Мишуков и др. // Российский НИИ информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. Москва, 2020. 392 с.
8. Балакин М. Ф., Моисеева Е.Г., Митрофанова М.Н. Исследование и анализ сущности и экономического содержания технического перевооружения производства // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2012. № 12(48). С. 21.
9. Ермашкевич Н. С., Гришко В.В. Разработка программы технического перевооружения предприятия // Вектор экономики. 2019. № 5(35). С. 171–176.
10. Романов Р. В. Влияние государственного регулирования на показатели сельскохозяйственного производства в России // Вестник Белгородского ГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 5. С. 196–201.
11. Национальная программа "Цифровая экономика Российской Федерации": постановление Правительства Рос. Федерации от 28 мая 2019 г. № 9 // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/pasport-federalnogo-proekta-tsifrovyye-tehnologii.pdf> (дата обращения: 14.05.2021).
12. Национальный проект «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: паспорт утвержден протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 № 7 // Правительство РФ. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/614/events/> (дата обращения: 11.02.2020).

13. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 48 с.

14. Nurullin A. A., Subaeva A. K., Aleksandrova N. R. Management of reproduction of the fixed capital of the agricultural enterprises by method of economic and mathematical modeling // The Journal of Social Sciences Research. 2018. Vol. 2018. No. 5. P. 265-271. doi: 10.32861/jssr.spi5.265.271.

15. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности аграрного бизнеса / Д. И. Файзрахманов, Ф. Н. Мухаметгалиев, А. Р. Валиев и др. Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2021. 376 с.

16. 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: Journal of Interdisciplinary Research. 2020. Vol. 10. No 2. P. 60–63.

17. Госрегулирование цифровизации сельского хозяйства / Э. Ф. Амирова, А. Л. Камалиева, А. Л. Золкин и др. // Менеджмент в социальных и экономических системах: сборник статей XII Международной научно-практической конференции. Пенза: Пензенский ГАУ, 2020. С. 11–14.

18. Хисматуллин М. М. Ресурсосберегающие приемы поверхностного улучшения пойменных лугов лесостепи Поволжья // Вестник Казанского ГАУ. 2010. Т. 5. № 1(15). С. 123–125.

19. Comparative evaluation of productivity of ryegrass and ryegrass-goatling grass stands affected by different mineral and organomineral nutrition / M.M. Khismaullin, L. T. Vafina, F. N. Safiollin, et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: The proceedings of the conference AgroCON-2019. Kurgan: IOP Publishing Ltd, 2019. – P. 012109.

20. Роль и место орошаемого земледелия в производстве сельскохозяйственной продукции и его экономическая эффективность (опыт Республики Татарстан) / А. Р. Валиев, Р. Уллах, А. В. Комиссаров и др. // Вестник Казанского ГАУ. 2021. Т. 16. № 3(63). С. 160–166. doi: 10.12737/2073-0462-2021-160-166.

Сведения об авторах:

Субаева Асия Камилевна – кандидат экономических наук, доцент, e-mail: subaeva.ak@mail.ru;

Мухаметгалиев Фарит Нургалиевич – доктор экономических наук, профессор, e-mail: fem59@mail.ru;

Мухаметшин Ильшат Сулейманович – кандидат технических наук, доцент, e-mail: subaeva.ak@mail.ru;

Авхадиев Фаяз Нурисламович – кандидат экономических наук, доцент, e-mail: fn1973@mail.ru;

Гайнутдинов Ильгизар Гильмутдинович – кандидат экономических наук, доцент, e-mail: ilgizar-gg@mail.ru
Казанский государственный аграрный университет, Казань, Россия.

**THEORETICAL FOUNDATIONS OF TECHNICAL
MODERNIZATION OF AGRICULTURE IN THE CONTEXT
OF DIGITAL TRANSFORMATION**

**A.K. Subaeva, F.N. Mukhametgaliev, I.S. Mukhametshin,
F.N. Avkhadiev, I.G. Gannutdinov**

Abstract. Technical re-equipment in the economic literature involves equipping enterprises with new equipment, the introduction of progressive technologies, modernization and replacement of outdated and physically worn equipment, mechanization and automation of technological processes. Developing this direction, we will expand the theoretical aspects of re-equipment such as the development of equipment and technologies in several stages based on innovations of scientific and technological progress, and the influence of scientific potential in the field of modernization of technology, including the process of digital transformation.

The purpose of the study is to analyze and expand the theoretical aspects of technical modernization of agriculture based on the formation of a model of technical modernization of agribusiness. Main research methods: general scientific (analysis of literature on the research problem, generalization, comparison and systematization of empirical and theoretical data) approach. The study widely uses the concepts of modern science of digitalization of the economy. For further improvement of this process, the author's model of technical and technological re-equipment of agriculture in the conditions of transition to the digital economy is proposed, which involves the identification of re-equipment factors (STP, state support, staffing, the state of the technical base), identification of digitalization risks (information security, job cuts, equipment downtime due to lack of Internet), determination of the result (growth of competitiveness, improvement of social infrastructure, increase in production efficiency, improvement of the environmental situation).

Key words: technical modernization, technical re-equipment, digital technologies, factors of technical modernization, risks of digitalization.

References

1. Chuvaeva AI. [Theoretical aspects of real investments in the timber industry]. Rossiiskoe predprinimatel'stvo. 2008; Vol.9. 7. 135-138 p.

2. Gaysin RS. The limit of the technological evolution of agriculture and the possibility of overcoming it. [Internet]. PSE. 2014; 4 (52). [cited 2020, May 02]. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/predel-tehnologicheskoy-evolyutsii-selskogo-hozyaystva-i-vozmozhnost-ego-preodoleniya>.

3. Piskunov AI. [Technical re-equipment as a basis for the innovative development of industrial enterprises in Russia]. Voprosy innovatsionnoi ekonomiki. 2019; Vol.9. 1. 137-150 p. doi:10.18334/vinec.9.1.40079.

4. Chutcheva YuV. [To the question of the machine supply of agriculture on an innovative basis]. Vestnik FGOU VPO MGAU. Moscow: 2010; 5 (39). 18-19 p.

5. Vodyannikov VT, Subaeva AK. [Scientific and technical progress and efficiency of agricultural production]. Tekhnika i oborudovanie dlya sela. 2018; 5. 44-48 p.

6. Shpilko AV, Dragaytsev VI, Morozov NM. Ekonomicheskaya effektivnost' mekhanizatsii sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva: monografiya. [Economic efficiency of mechanization of agricultural production: monograph]. Moscow: RASKhN. 2001; 346 p.

7. Kuz'min VN, Burak PI, Mishurov NP. Opyt sub'ektov Rossiiskoi Federatsii: tendentsii i problemy pri priobrenenii sel'skokhozyaystvennoi tekhniki: monografiya. [Experience of the Russian Federation regions: trends and problems in the acquisition of agricultural machinery: monograph]. Rossiiskii NII informatsii i tekhniko-ekonomicheskikh issledovaniy po inzhenerno-tekhnicheskomu obespecheniyu agropromyshlennogo kompleksa. Moscow. 2020; 392 p.

8. Balakin MF, Moiseeva EG, Mitrofanova MN. [Research and analysis of the essence and economic content of the technical re-equipment of production]. Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyi nauchnyi zhurnal. 2012; 12

(48). 21 p.

9. Ermashkevich NS, Grishko VV. [Development of a program for the technical re-equipment of an enterprise]. *Vektor ekonomiki*. 2019; 5 (35). 171-176 p.

10. Romanov RV. [Influence of state regulation on indicators of agricultural production in Russia]. *Vestnik Belgorodskogo GTU im. V.G.Shukhova*. 2016; 5. 196-201 p.

11. National program "Digital economy of the Russian Federation": Decree of the Government of Russian Federation of May 28, 2019 No. 9. *Ministerstvo tsifrovogo razvitiya, svyazi i massovykh kommunikatsii RF*. [cited 2021, May 14]. Available from: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/pasport-federalnogo-proekta-tsifrovyye-tehnologii.pdf>.

12. National project "Digital economy of the Russian Federation": Decree of the Government of Russian Federation of May 28, 2019 No. 9. [Internet]. *Pravitel'stvo RF*. [cited 2020, February 11]. Available from: <http://government.ru/rugovclassifier/614/events/>.

13. Vedomstvennyi proekt "Tsifrovoye sel'skoye khozyaistvo": ofitsial'noye izdanie. [Departmental project "Digital Agriculture": official publication]. Moscow: FGBNU Rosinformagrotekh. 2019; 48 p.

14. Nurullin AA, Subaeva AK, Aleksandrova NR. Management of reproduction of the fixed capital of the agricultural enterprises by method of economic and mathematical modeling. *The Journal of Social Sciences Research*. 2018; Vol.2018. 5. 265-271 p. doi: 10.32861/jssr.spi5.265.271.

15. Fayzrakhmanov DI, Mukhametgaliev FN, Valiev AR. Organizatsionno-ekonomicheskie aspekty povysheniya effektivnosti agrarnogo biznesa. [Organizational and economic aspects of improving the efficiency of agricultural business]. Kazan': Kazanskii (Privolzhskii) federal'nyi universitet. 2021; 376 p.

16. Nurullin AA, Nurullin AA, Subaeva AK. Research of factors of regional level of consumption of milk and dairy products. *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*. 2020; Vol.10. 2. 60-63 p.

17. Amirova EF, Kamaliev AL, Zolkin AL. Gosregulirovaniye tsifrovizatsii sel'skogo khozyaistva. [State regulation of digitalization of agriculture]. *Menedzhment v sotsial'nykh i ekonomicheskikh sistemakh: sbornik statei XII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Penza: Penzenskii GAU. 2020; 11-14 p.

18. Khismatullin MM. [Resource-saving methods of surface improvement of floodplain meadows of Volga forest-steppe region]. *Vestnik Kazanskogo GAU*. 2010; Vol.5. 1 (15). 123-125.

19. Khismaullin MM, Vafina LT, Safiollin FN. Comparative evaluation of productivity of ryegrass and ryegrass-goatling grass stands affected by different mineral and organomineral nutrition. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: The proceedings of the conference AgroCON-2019*. Kurgan: IOP Publishing Ltd. 2019; 012109 p.

20. Valiev AR, Ullakh R, Komissarov AV. [The role and place of irrigated agriculture in the production of agricultural products and its economic efficiency (the experience of the Republic of Tatarstan)]. *Vestnik Kazanskogo GAU*. 2021; Vol.16. 3 (63). 160-166 p. doi: 10.12737/2073-0462-2021-160-166.

Authors:

Subaeva Asiya Kamilevna – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor, e-mail: subaeva.ak@mail.ru;

Mukhametgaliev Farit Nurgalievich – Doctor of Economic Sciences, Professor, e-mail: fem59@mail.ru;

Mukhametshin Ilshat Suleymanovich – Ph.D. of Technical Sciences, Associate Professor, e-mail: subaeva.ak@mail.ru;

Avkhadiev Fayaz Nurislamovich – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor, e-mail: fn1973@mail.ru;

Gaynutdinov Ilgizar Gilmutdinovich – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor; e-mail: ilgizar-gg@mail.ru

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia