



Взаимосвязь парка сельскохозяйственной техники и площади пашни

Юлия Сергеевна Ценч,
доктор технических наук,
главный научный сотрудник,
e-mail: vimasp@mail.ru;

Анастасия Владимировна Миронова,
научный сотрудник,
e-mail: timchenko-anastasia93@mail.ru

Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, Москва, Российская Федерация

Реферат. Объемы производства зерна и другой продукции растениеводства зависят от наличия земельных ресурсов и степени их сельскохозяйственного использования. *(Цель исследования)* Провести ретроспективный анализ общих тенденций изменения и взаимосвязи площади сельскохозяйственных угодий и парка тракторов. *(Материалы и методы)* Проанализировали этапы становления и развития системы землепользования и вовлечения в оборот сельскохозяйственных угодий в России в трех исторических периодах: 1920-1940, 1945-1990, 1991-2022 годы. Выявили эволюционные факторы и закономерности развития взаимосвязи площади сельскохозяйственных угодий и парка тракторов. *(Результаты и обсуждение)* Отметили, что в результате внедрения программ индустриализации и коллективизации с 1928 по 1940 год прослеживается тенденция увеличения площади сельскохозяйственных угодий с 113 миллионов до 150 миллионов гектаров и парка тракторов с 27 тысяч до 531 тысячи единиц. В 1945 году посевная площадь сократилась до минимального значения 113,8 миллиона гектаров, тракторов – до 397 тысяч единиц. В 1960 году в результате освоения целинных и залежных земель увеличилась посевная площадь до 203 миллиона гектаров, количество тракторов достигло 1122 тысячи. Выявили, что вследствие повышения уровня механизации наибольшее увеличение площади посевных угодий было зафиксировано в 1985 году – 210,3 миллиона гектаров и количество тракторов достигло 2830 тысяч. Установили, что в период 1991-2022 годов происходило системное сокращение парка тракторов, которое привело к выбытию сельскохозяйственных угодий. В 1991 году количество тракторов составляло 1344,2 тысячи, в 2022 году снизилось на 1147,4 тысячи и составило 196,8 тысячи единиц. Распад Советского Союза в 1991 году и переход от государственно-командной экономики к рыночной оказали серьезное влияние на развитие российского сельского хозяйства. *(Выводы)* Динамика использования почвенных угодий в разные периоды отражала как экстенсивный метод ведения хозяйства, так и интенсивный. Экстенсивный путь заключался в увеличении площади сельскохозяйственных угодий за счет освоения целинных, залежных и неиспользуемых земель. В настоящее время развитие идет по интенсивному пути за счет повышения уровня механизации, автоматизации, химизации и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: землепользование, эволюционные факторы, посевная площадь, механизация, этапы развития, почвенные угодья, тракторы.

■ **Для цитирования:** Ценч Ю.С., Миронова А.В. Взаимосвязь парка сельскохозяйственной техники и площади пашни // *Сельскохозяйственные машины и технологии*. 2024. Т. 18. №4. С. 94-99. DOI: 10.22314/2073-7599-2024-18-4-94-99. EDN: WIDOER.

Scientific article

Correlation Between Agricultural Machinery Fleet and Arable Land Area

Yulia S. Tsench,
Dr.Sc.(Eng.), chief researcher,
e-mail: vimasp@mail.ru;

Anastasia V. Mironova,
researcher,
e-mail: timchenko-anastasia93@mail.ru

Federal Scientific Agroengineering Center VIM, Moscow, Russian Federation

Abstract. The paper examines the dependence of grain and crop production volumes on the availability and utilization of land resources in agriculture. *(Research purpose)* The study carries out a retrospective analysis of overarching trends and correlation between agricultural land area and the size of the tractor fleet. *(Materials and methods)* The analysis focuses on the evolution of land use systems and the integration of agricultural lands into economic turnover over three distinct historical periods in Russia: 1920-1940, 1945-1990, and 1991-2022. The study identifies key evolutionary factors and development patterns in the correlation

between agricultural land area and tractor fleet capacity. (*Results and discussion*) The analysis reveals that the industrialization and collectivization programs implemented between 1928 and 1940 led to a significant expansion in agricultural land area, increasing from 113 million to 150 million hectares, and in the tractor fleet, which grew from 27,000 to 531,000 units. In 1945, the sown area reached a low of 113.8 million hectares, with the tractor fleet reduced to 397,000 units. By 1960, the development of virgin and fallow lands had expanded the sown area to 203 million hectares, and the tractor fleet had grown to 1,122,000 units. The study further identified that the highest recorded expansion in sown land area, reaching 210.3 million hectares, occurred in 1985 due to an increase in mechanization, with the tractor fleet peaking at 2,830,000 units. From 1991 to 2022, however, a steady decline in the tractor fleet led to the gradual withdrawal of agricultural land from use. In 1991, the tractor fleet stood at 1,344,200 units, but by 2022, it had decreased by 1,147,400 units, leaving only 196,800 units. The dissolution of the Soviet Union in 1991 and the shift from a state-command to a market economy had a profound impact on the trajectory of Russian agricultural development. (*Conclusions*) The dynamics of soil use over different periods have reflected both extensive and intensive farming methods. The extensive approach involved expanding agricultural land by developing virgin, fallow, and unused lands. Currently, development follows the intensive path, marked by increased mechanization, automation, chemical use, and higher crop yields.

Keywords: land use, evolutionary factors, sown area, mechanization, stages of development, soil lands, tractors.

■ **For citation:** Tsench Yu.S., Mironova A.V. Correlation between agricultural machinery fleet and arable land area. *Agricultural Machinery and Technology*. 2024. Vol. 18. N4. 94-99 (In Russian). DOI: 10.22314/2073-7599-2024-18-4-94-99. EDN: WIDOER.

Россия издавна является одним из крупнейших производителей зерна в мире. Объемы производства зерна и другой продукции растениеводства в значительной степени зависят от наличия земельных ресурсов и уровня их сельскохозяйственного использования. На вовлечение земель в сельскохозяйственный оборот оказывали влияние различные факторы: процесс хозяйственного освоения и заселения территории в разные периоды истории, особенности природных и климатических условий, плодородие почв, рельеф, характер растительного покрова и др. [1].

Основные успехи в создании и развитии российской сельскохозяйственной науки и практики – почвоведении, агрономии, почвозащитном земледелии, восстановлении сельскохозяйственных угодий, механизации сельского хозяйства связаны с именами выдающихся ученых В.В. Докучаева, П.А. Костычева, К.А. Тимирязева, В.П. Горячкина, В.Р. Вильямса, Д.Н. Прянишникова, Н.М. Сибирицева, К.Д. Глинки, Г.В. Добровольского, Е.Д. Никитина.

Цель исследования – провести ретроспективный анализ общих тенденций изменения и взаимосвязи площади сельскохозяйственных угодий и парка тракторов.

Материалы и методы. Становление и развитие сельского хозяйства России связано с различными эволюционными факторами. Выявление закономерностей развития позволяет проследить взаимосвязь площади сельскохозяйственных угодий и парка тракторов во временные периоды 1920-1940, 1945-1990, 1991-2022 годов.

С 1920 по 1940 г. происходило восстановление разрушенной хозяйственной деятельности и экономики страны после Гражданской войны, переход к

новой экономической политике, был разработан план Государственной электрификации России (ГОЭЛРО). Формировались программы коллективизации и индустриализации сельского хозяйства, устанавливалась система командно-административной экономики, осуществлялась централизация, создавались крупные социалистические производства. Наряду с гражданскими отраслями экономики развивалась оборонная промышленность и укреплялась армия [2].

Великая Отечественная война стала наиболее тяжелым испытанием для сельского хозяйства. Большая часть материально-технической базы колхозов, совхозов и машинно-тракторных станций была мобилизована для нужд армии. На фронт отправлены 9300 тракторов (более 40%), 147 тысяч лошадей (20%). Резкое сокращение поставок новой техники, запасных частей, ГСМ, минеральных удобрений привело к снижению уровня механизации и возвращению к ручному труду в сельском хозяйстве. Значительная часть трудоспособного населения из сельской местности была призвана на фронт: в 1941 г. – 3 млн человек, в 1942 г. – 2,3 млн, в 1943 г. – 1,3 млн человек.

С 1945 по 1990 г. началось послевоенное восстановление народного хозяйства, экономического потенциала страны и социальных условий жизни. Колхозы укрупняются и постепенно переходят в государственные сельскохозяйственные предприятия. Укрепляется система машинно-тракторных станций путем подготовки новых кадров. Нарастает материально-техническая база по производству сельскохозяйственных продуктов, техники и оборудования для обеспечения продовольственной безопасности страны. В агропроизводстве развиваются комплексная механизация, электрификация

и автоматизация, проводятся налоговые и земельные реформы [2].

С 1991 по 2000 г. в России происходит переход от плановой экономики к рыночной. Экономические реформы были направлены на либерализацию цен, приватизацию государственных сельскохозяйственных предприятий и развитие частного предпринимательства. К сожалению, это привело к резкому росту инфляции и сокращению покупательной способности. Наблюдается спад производства во всех отраслях сельского хозяйства. Начали развиваться крестьянско-фермерские хозяйства. Привлечены инвестиции для модернизации отрасли. Введена система государственной поддержки развития сельского хозяйства, в основном путем предоставления субсидий и кредитов для производителей [3].

В последующие годы активно внедряются различные инновационные технологии, направленные на повышение эффективности сельскохозяйственного производства, улучшение качества продукции и снижение негативного воздействия на окружающую среду [4, 5].

Результаты и обсуждение. В результате принятого в декабре 1927 г. решения о реализации в стране коллективизации и индустриализации прослеживается тенденция увеличения площади посевных угодий в период с 1928 по 1940 г. со 113,0 млн до 150 млн га, на 41 млн га. Большая часть посевных площадей в 1940 г. была занята под зерновыми культурами – 111 млн га, технические культуры занимали 12 млн га, кормовые – 18 млн га, картофель и овощи – 10 млн га (рис. 1).

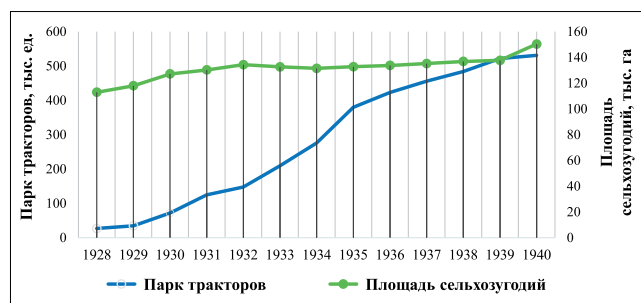


Рис. 1. Анализ взаимосвязи площади сельскохозяйственных угодий и парка тракторов в период с 1928 по 1940 г.
Fig. 1. Analysis of the correlation between agricultural land area and tractor fleet size from 1928 to 1940

Одновременно с увеличением площади сельскохозяйственных угодий возрастает численность тракторов. В результате массовой механизации сельского хозяйства парк тракторов с 27 тыс. ед. в 1928 г. расширился на 121 тыс. ед. до 148 тыс. ед., к 1935 г. достиг 380 тыс. ед., в 1940 г. – 531 тыс. ед. [6].

В послевоенные годы положение сельского хозяйства оставалось особенно тяжелым. В 1945 г. объем производства сельскохозяйственной продук-

ции составлял 60% от довоенного уровня. Посевная площадь агрокультур достигла минимального значения для этого периода 113,8 млн га. Неурожай и засуха в 1946 г. катастрофически снизили урожайность зерновых. Восстановление шло очень медленными темпами из-за перераспределения большей части денежных средств из аграрной сферы в индустриальную. В результате укрупнения совхозов лишь к 1950 г. площадь посевных угодий начинает увеличиваться и составляет 146,3 млн га. Вследствие освоения целинных и залежных земель данный показатель в 1960 г. повысился относительно 1950 г. на 56,7 млн га и составил 203,0 млн га [7].

Вместе с увеличением посевной площади происходит интенсивный рост количества тракторов. В 1945 г. их насчитывалось 397 тыс. тракторов, в 1950 г. – 595 тыс. ед., 1960 г. – 1122 тыс., 1970 г. – 1977 тыс., 1980 г. – 2646 тыс., в 1985 г. – 2830 тыс. тракторов. Значительный прирост основной продукции сельского хозяйства был получен за счет внедрения механизированной сельскохозяйственной техники, притока в отрасль квалифицированных кадров. Также повысились урожайность агрокультур и продуктивность сельскохозяйственных животных. Максимальное увеличение посевных площадей отмечено в 1975 г. – 217,7 млн га, а затем этот показатель начал снижаться. В 1985 г. площадь посевных земель составила 210,3 млн га (рис. 2) [8].



Рис. 2. Анализ взаимосвязи площади сельскохозяйственных угодий и парка тракторов в период с 1945 по 1990 г.
Fig. 2. Analysis of the correlation between agricultural land area and tractor fleet size from 1945 to 1990

В 1991–2022 гг. наблюдается системное сокращение парка тракторной техники, что привело к выбытию посевных угодий из сельскохозяйственного обращения. Так, в 1991 г. насчитывалось 1344,2 тыс. тракторов, в 2022 г. – 196,8 тыс. тракторов (рис. 3) [9].

В результате распада Советского Союза и изменения экономической системы возникли серьезные проблемы, которые повлияли на развитие сельского хозяйства в России. Одна из причин заключалась в отсутствии гарантированного сбыта произведенной сельхозпредприятиями продукции. Ранее стабильные заказы поступали от государства, но с переходом к свободному рынку создалась ситуация

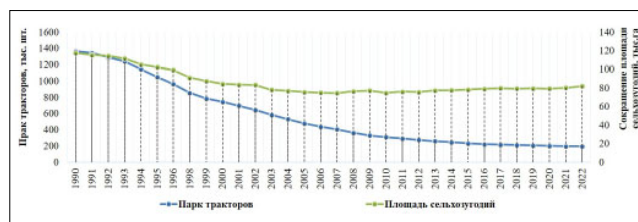


Рис. 3. Анализ взаимосвязи площади сельскохозяйственных угодий и парка тракторов в период с 1990 по 2022 г.
Fig. 3. Analysis of the correlation between agricultural land area and tractor fleet size from 1990 to 2022

неопределенности при реализации товарной продукции. Резко сократилась доля сельскохозяйственных земель и началась их деградация [10].

Другой проблемой была незавершенность аграрных реформ. Сельское хозяйство оказалось в переходном состоянии, когда не были приняты эффективные механизмы управления и регулирования деятельности. Это существенно затруднило развитие отрасли [11].

Сокращение субсидий на производство и резкое снижение поголовья в животноводстве сыграли свою негативную роль. Многие сельскохозяйственные предприятия оказались не готовы к конкуренции и были вынуждены закрываться.

Важно отметить, что возникшие проблемы были вызваны как внешними, так и внутренними факторами, и требовался комплексный подход к их решению. Необходимым шагом стало проведение аграрных реформ, направленных на повышение эффективности производства, обеспечение устойчивого развития, конкурентоспособности сельхозпредприятий. Также остро стоял вопрос о необходимости государственной поддержки для обеспечения продовольственной безопасности страны.

Надо отметить и объективную причину снижения посевных угодий и площади пашни, связанная с существенным увеличением урожайности агрокультур.

В период с 1991 по 2022 г. площади пашни сократились с 132 млн до 116 млн га, на 16 млн га. Также с 1991 г. снижалась урожайность всех видов сельскохозяйственных культур. Только с 2000-х годов началось постепенное восстановление российской экономики и рост инвестиций в сельское хозяйство. В настоящее время в результате повышения автоматизации и роботизации производства урожайность пшеницы, кукурузы, картофеля, овощей открытого грунта, сахарной свеклы повышается (рис. 4, таблица).

Урожайность культур зависит от различных системных факторов. Среди них можно выделить качество семян, применяемые агротехнологии, технические средства, удобрения, средства защиты растений.

Из утраченных 33 млн га (рис. 5) восстановить и вернуть в активное пользование возможно около

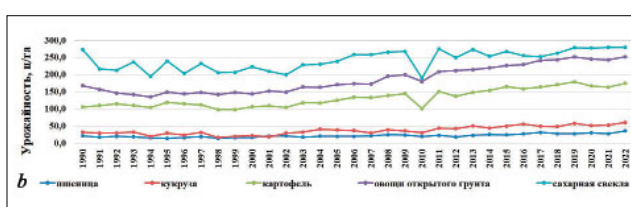
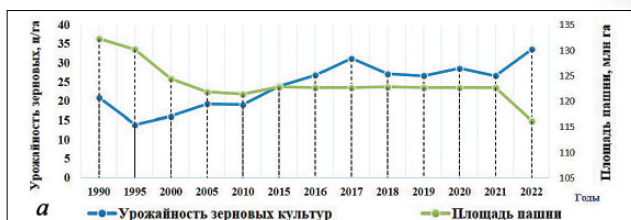


Рис. 4. Динамика площади пашни и урожайности зерновых (а) и отдельных видов сельскохозяйственных культур (б) в период 1990-2022 гг.

Fig. 4. Dynamics of arable land area and grain yield (a) and specific crop yields (b) from 1990 to 2022

Таблица		Table	
УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР AGRICULTURAL CROP YIELDS			
Культура	Урожайность, ц/га		
	1990 г.	2022 г.	прирост
Пшеница	17,3	35,5	↑18,2
Кукуруза	29,1	59,9	↑30,8
Картофель	109,0	174,0	↑65,0
Овощи открытого грунта	156,0	252,0	↑96,0
Сахарная свекла	216,0	279,0	↑63,0

10-12 млн га, в отношении 9-11 млн га это сделать проблематично, а 13-15 млн га утрачены для сельскохозяйственного производства и их восстановление экономически нецелесообразно [11].

Среди основных причин сокращения посевных площадей в России можно выделить: недостаточное количество, физический износ и моральное старение сельскохозяйственной техники по технико-экономическим характеристикам; недостаток средств для внесения удобрений; диспаритет цен на топливо и сельскохозяйственную продукцию; отток трудоспособного населения из сельской местности и концентрация в более крупных сельских поселениях; процесс урбанизации. Из-за удаленности сельхозугодий от мест проживания увеличиваются затраты на транспортировку людей, техники и готовой продукции. Низкая заработная плата в сельском хозяйстве, составляющая не более 35% от средней по стране, также способствует закрытию сельскохозяйственных предприятий [13].

Согласно Постановлению Правительства РФ № 731 от 14 мая 2021 г. с 2022 г. начата реализация госпрограммы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и разви-

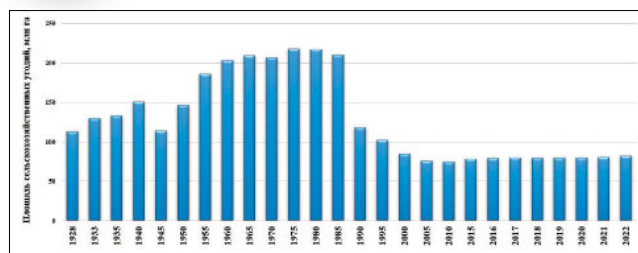


Рис. 5. Динамика посевных площадей в период с 1928 по 2022 г.

Fig. 5. Dynamics of sown area from 1928 to 2022

тия мелиоративного комплекса. Необходимость такой программы обусловлена тем, что из 120 млн га потенциальных посевных площадей около 33 млн га выведены из землепользования и частично деградированы. Программа направлена на введение в оборот более 13 млн га земель в течение 10 лет, на ее реализацию потребуется более 530 млрд руб. бюджетных средств. Основная задача программы – возврат в систему землепользования наиболее ценных для сельского хозяйства пашни, пастбищных угодий и сенокосных лугов. Для исполнения Постановления Правительства РФ № 731 от 14 мая 2021 г. и возврата в систему землепользования неиспользуемых посевных площадей потребуется около 100 тыс. единиц тракторов.

Выводы. На тенденцию формирования взаимосвязи площади сельскохозяйственных угодий и парка тракторов оказали влияние различные факторы становления и развития сельского хозяйства страны. Эволюция в отношении использования земельных угодий прошла путь от экстенсивной системы ведения хозяйства до интенсивной. Экстенсивная система подразумевала увеличение площади сельскохозяйственных угодий путем освоения целинных и залежных земель.

В настоящее время сельское хозяйство развивается в рамках интенсивной системы землепользования на основе повышении уровня механизации, автоматизации и урожайности сельскохозяйственных культур. На урожайность сельскохозяйственных культур значительное влияние оказывают различные системные факторы, такие как качество семян, используемые агротехнологии, технические средства, удобрения и химикаты для защиты растений.

Выбытие 33 млн га сельскохозяйственных угодий из активного землепользования послужило причиной принятия реализации государственной программы по эффективному вовлечению в оборот утраченных угодий. Основные цели программы – восстановить и вернуть в сельскохозяйственный оборот наиболее ценные земли, прежде всего пашни, пастбища и сенокосы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Измайлов А.Ю., Лобачевский Я.П., Сизов О.А., Волобуев В.А. Технологии и технические средства для восстановления неиспользуемых и деградированных сельхозугодий // *Сельскохозяйственные машины и технологии*. 2009. N4. С. 17-21. EDN: KUWBXN.
- Ценч Ю.С., Миронова А.В. Эволюция развития землепользования почвенными угодьями (отечественный и зарубежный опыт) // *Технический сервис машин*. 2023. N1 (150). С. 176-186. DOI: 10.22314/2618-8287-2023-61-176-186.
- Ценч Ю.С. Научнотехнический потенциал как главный фактор развития механизации сельского хозяйства // *Сельскохозяйственные машины и технологии*. 2022. N2 (16). С. 4-13. DOI: 10.22314/2073-7599-2022-16-2-4-13.
- Миронова А.В., Лискин И.В., Панов А.И. Технология восстановления целинных и залежных земель // *Технический сервис машин*. 2020. N2 (139). С. 111-121. DOI: 10.22314/2618-8287-2020-58-2-111-121.
- Джибилов С.М., Гулуева Л.Р. Технология и агрегат для восстановления экологического состояния горных лугов и пастбищ // *Сельскохозяйственные машины и технологии*. 2023. N2 (17). С. 20-27. DOI: 10.22314/2073-7599-2023-17-2-20-27.
- Ценч Ю.С., Косенко В.В., Шаров В.В. Эволюция конструкций гусеничных тракторов общего назначения // *Тракторы и сельхозмашины*. 2022. Т. 89. N3. С. 155-166. DOI: 10.17816/0321-4443-109676.
- Дмитриев С.Ю., Дмитриев Ю.П., Ценч Ю.С. Комплекс машин Агромаш для обработки залежных земель // *Вестник ВИЭСХ*. 2018. N2 (31). С. 40-47. EDN: RXFMCP.
- Косенко В.В., Шаров В.В., Ценч Ю.С. Трактор ДТ-75. Знаменитый долгожитель // *Технический сервис машин*. 2019. N1 (134). С. 216-226. EDN: DTBKWM.
- Кряжков В.М., Шевцов В.Г., Гурылев Г.С., Лавров А.В. Анализ рынка сельскохозяйственных тракторов России в 2008-2013 гг. // *Сельскохозяйственные машины и технологии*. 2016. N5. С. 12-16. EDN: TCGGMT.
- Лобачевский Я.П. Прочностные и деформационные свойства связанных задерненных почв // *Сельскохозяйственные машины и технологии*. 2011. N3. С. 18-20. EDN: NVAWBR.
- Лачуга Ю.Ф., Измайлов А.Ю., Лобачевский Я.П. и др. Приоритетные направления научно-технического развития отечественного тракторостроения // *Техника и оборудование для села*. 2021. N2 (284). С. 2-7. DOI: 10.33267/2072-9642-2021-2-2-7.
- Миронова А.В., Лискин И.В., Афонина И.И. Обоснование экономической целесообразности восстановления деградированных и запущенных земель // *Технический сервис машин*. 2020. N3 (140). С. 79-90. DOI: 10.22314/2618-8287-2020-58-3-79-90.

13. Кряжков В.М., Годжаев З.А., Шевцов В.Г. и др. Проблемы формирования инновационного парка сельскохозяй-

ственных тракторов России // *Сельскохозяйственные машины и технологии*. 2015. N4. С. 5-11. EDN: TZJBWD.

REFERENCES

1. Izmailov A.Yu., Lobachevsky Ya.P., Sizov O.A., Volobuev V.A. Technologies and technical means for the restoration of unused and degraded farmland. *Agricultural Machinery and Technologies*. 2009. N4. 17-21 (In Russian). EDN: KUWBXN.
2. Tsench Yu.S., Mironova A.V. Evolution of the soil land use (domestic and foreign experience) (domestic and foreign experience). *Machinery Technical Service*. 2023. N1 (150). 176-186 (In Russian). DOI: 10.22314/2618-8287-2023-61-1-176-186.
3. Tsench Yu.S. Scientific and technological potential as the main factor for agricultural mechanization development. *Agricultural Machinery and Technologies*. 2022. N2 (16). 4-13 (In Russian). DOI: 10.22314/2073-7599-2022-16-2-4-13.
4. Mironova A.V., Liskin I.V., Panov A.I. Technology for restoring virgin and fallow lands. *Machinery Technical Service*. 2020. N2(139). 111-121 (In Russian). DOI: 10.22314/2618-8287-2020-58-2-111-121.
5. Dzhibilov S.M., Gulueva L.R. Restoring technology and a seeding unit for recovering mountain meadow. *Agricultural Machinery and Technologies*. 2023. N2 (17). 20-27 (In Russian). DOI: 10.22314/2073-7599-2023-17-2-20-27.
6. Tsench Yu.S., Kosenko V.V., Sharov V.V. The evolution of design of general purpose tracked tractors. *Tractors and Agricultural Machinery*. 2022. Vol. 89. N3. 155-166 (In Russian). DOI: 10.17816/0321-4443-109676.
7. Dmitriev S.Yu., Dmitriev Yu.P., Tsench Yu.S. Complex of Agromash machines for processing fallow lands. *Bulletin of VIESKH*. 2018. N2 (31). 40-47 (In Russian). EDN: RXFMCP.
8. Kosenko V.V., Sharov V.V., Tsench Yu.S. Tractor DT-75. Famous pendant. *Machinery Technical Service*. 2019. N1 (134). 216-226 (In Russian). EDN: DTBKWM.
9. Kryazhkov V.M., Shevtsov V.G., Gurylev G.S., Lavrov A.V. Agricultural tractors market analysis from 2008 till 2013. *Agricultural Machinery and Technologies*. 2016. N5. 12-16 (In Russian). EDN: TCGGMT.
10. Lobachevsky Ya.P. Strength and deformation properties of bonded blackened soils. *Agricultural Machinery and Technologies*. 2011. N3. 18-20 (In Russian). EDN: NVAWBR.
11. Lachuga Yu.F., Izmailov A.Yu., Lobachevsky Ya.P. et al. Priority areas of scientific and technical development of the domestic tractor industry. *Machinery and Equipment for the Village*. 2021. N2 (284). 2-7 (In Russian). DOI: 10.33267/2072-9642-2021-2-2-7.
12. Mironova A.V., Liskin I.V., Afonina I.I. Economic feasibility of restoration of degraded and neglected lands. *Technical Service of Machines*. 2020. N3 (140). 79-90 (In Russian). DOI: 10.22314/2618-8287-2020-58-3-79-90.
13. Kryazhkov V.M., Godzhaev Z.A., Shevtsov V.G. et al. Problems of formation of Russian innovative agricultural tractors fleet. *Agricultural Machinery and Technologies*. 2015. N4. 5-11 (In Russian). EDN: TZJBWD.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Заявленный вклад соавторов:

Ценч Ю.С. – постановка проблемы, научное руководство, разработка теоретических предпосылок эволюции развития землепользования почвенными угодьями, формирование общих выводов;

Миронова А.В. – анализ взаимосвязи динамики посевных площадей и парка тракторов, визуализация, подбор и анализ литературных источников, работа с текстом статьи, формирование выводов.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Coauthors' contribution:

Tsench Yu.S. – problem statement, scientific supervision, development of theoretical premises for the evolution of soil land use, formulation of overall conclusions;

Mironova A.V. – analysis of the correlation between the dynamics of sown areas and tractor fleet size, visualization, literature review, manuscript preparation, and conclusion formulation.

Статья поступила в редакцию

Статья принята к публикации

The paper was submitted to the Editorial Office on

The paper was accepted for publication on

01.10.2024

11.11.2024