

УДК 631.312.3

UDC 631.312.3

4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки)

4.3.1. Technologies, machinery and equipment for the agro-industrial complex (technical sciences)

**ОБЗОР НАЛИЧИЯ И АНАЛИЗ
КАЧЕСТВЕННОГО СОСТОЯНИЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В
АГРОПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ
АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**REVIEW OF THE AVAILABILITY AND
ANALYSIS OF THE QUALITY OF ENERGY
RESOURCES IN AGRO-INDUSTRIAL
PRODUCTION IN THE AMUR REGION**

Беляков Дмитрий Владимирович
аспирант

email: magusus@mail.ru

*Дальневосточный государственный аграрный
университет, Россия, 675005, Амурская область, г.
Благовещенск, ул. Политехническая 86*

Belyakov Dmitry Vladimirovich
Postgraduate Student

Email: magusus@mail.ru

*Far Eastern State Agrarian University, Russia,
675005, Amur Region, Blagoveshchensk,
Politekhnikeskaya, 86*

Ус Семён Сергеевич
ассистент

email: magusus@mail.ru

*Дальневосточный государственный аграрный
университет, Россия, 675005, Амурская область, г.
Благовещенск, ул. Политехническая 86*

Us Semyon Sergeevich
Assistant

email: magusus@mail.ru

*Far Eastern State Agrarian University, Russia,
675005, Amur Region, Blagoveshchensk,
Politekhnikeskaya, 86*

Шишлов Дмитрий Сергеевич
Магистрант

email: shishlovps@gmail.com

*Дальневосточный государственный аграрный
университет, Россия, 675005, Амурская область, г.
Благовещенск, ул. Политехническая 86*

Shishlov Dmitry Sergeevich
Master's Student

email: shishlovps@gmail.com

*Far Eastern State Agrarian University, Russia,
675005, Amur Region, Blagoveshchensk,
Politekhnikeskaya, 86*

Маршанин Евгений Владимирович
кандидат технических наук

email: marshaninev@mail.ru

*Дальневосточный государственный аграрный
университет, Россия, 675005, Амурская область, г.
Благовещенск, ул. Политехническая 86*

Marshanin Evgeny Vladimirovich
Candidate of Technical Sciences

email: marshaninev@mail.ru

*Far Eastern State Agrarian University, Russia,
675005, Amur Region, Blagoveshchensk,
Politekhnikeskaya, 86*

Кузнецов Евгений Евгеньевич
д-р. техн. наук, профессор

РИНЦ SPIN-код: 6082-4770

email: ji.tor@mail.ru

*Дальневосточный государственный аграрный
университет, Россия, 675005, Амурская область, г.
Благовещенск, ул. Политехническая 86*

Kuznetsov Evgeny Evgenievich
Doctor of technical sciences, Professor

SPIN-code: 6082-4770

email: ji.tor@mail.ru

*Far Eastern State Agrarian University, Russia,
675005, Amur Region, Blagoveshchensk,
Politekhnikeskaya, 86*

Амурская область, как регион, относящийся к зонам рискованного земледелия, и являющийся наиболее перспективным по посевным площадям на всём Дальнем Востоке РФ, особо нуждается в регулярном обновлении энергетических средств и необходимой их адаптации к условиям использования. Так как, в отличие от западных регионов с благоприятными климатическими и почвенными условиями, износ силовых групп колёсной или гусеничной ходовой системы в рабочих режимах, сопряжённых с тяжёлыми почвенными условиями, представленными

The Amur Region, as a region classified as a high-risk agricultural zone and the most promising in terms of cultivated area in the entire Russian Far East, particularly requires regular upgrades to its power equipment and its necessary adaptation to operating conditions. Unlike western regions with favorable climate and soil conditions, wear and tear on wheeled or tracked undercarriage systems in harsh soil conditions, such as clay and loamy soils, as well as low temperatures and challenging climatic conditions, leads to more rapid deterioration of performance. This article provides an overview of the availability and

глинистыми и суглинистыми почвами, а также низкими температурами и сложными климатическими условиями, приводит к более быстрому изменению состояний работоспособности. В статье приведён обзор наличия и анализ качественного состояния энергетических средств в агропромышленном производстве Амурской области и изложены направления оптимизации системы их сервисного и технического обслуживания, своевременного выявления неисправностей и проведения ремонта

Ключевые слова: ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО, ТРАКТОР, ПРОИЗВОДСТВО, НАГРУЗКА, ОБНОВЛЕНИЕ, РЕМОНТ, ДИАГНОСТИКА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ

quality analysis of power equipment in the agricultural sector of the Amur Region and outlines areas for optimizing their service and maintenance systems, ensuring timely fault detection and repair

Keywords: ENERGY EQUIPMENT, TRACTOR, PRODUCTION, LOAD, UPDATE, REPAIR, DIAGNOSTICS, EFFICIENCY

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-215-004>

Введение

Наличие и работоспособность средств механизации труда, наряду с качеством посевного материала, представляются наиболее ответственными факторами развития отрасли растениеводства[1].

Амурская область, как регион, относящийся к зонам рискованного земледелия, и являющийся наиболее перспективным по посевным площадям на всём Дальнем Востоке РФ, особо нуждается в регулярном обновлении энергетических средств и необходимой их адаптации к условиям использования [2].

Материалы и методы

Как известно, основной энергетической единицей в агропромышленном комплексе является трактор [3, 4]. При этом, несмотря на подтверждённую многочисленными исследованиями необходимость регионального распределения (для Амурской области) соотношения гусеничной и колёсной ходовой систем, как 70/30, основными средствами механизации в сельскохозяйственном производстве являются колёсные тракторы различных марок и тяговых классов [5], рисунок 1.

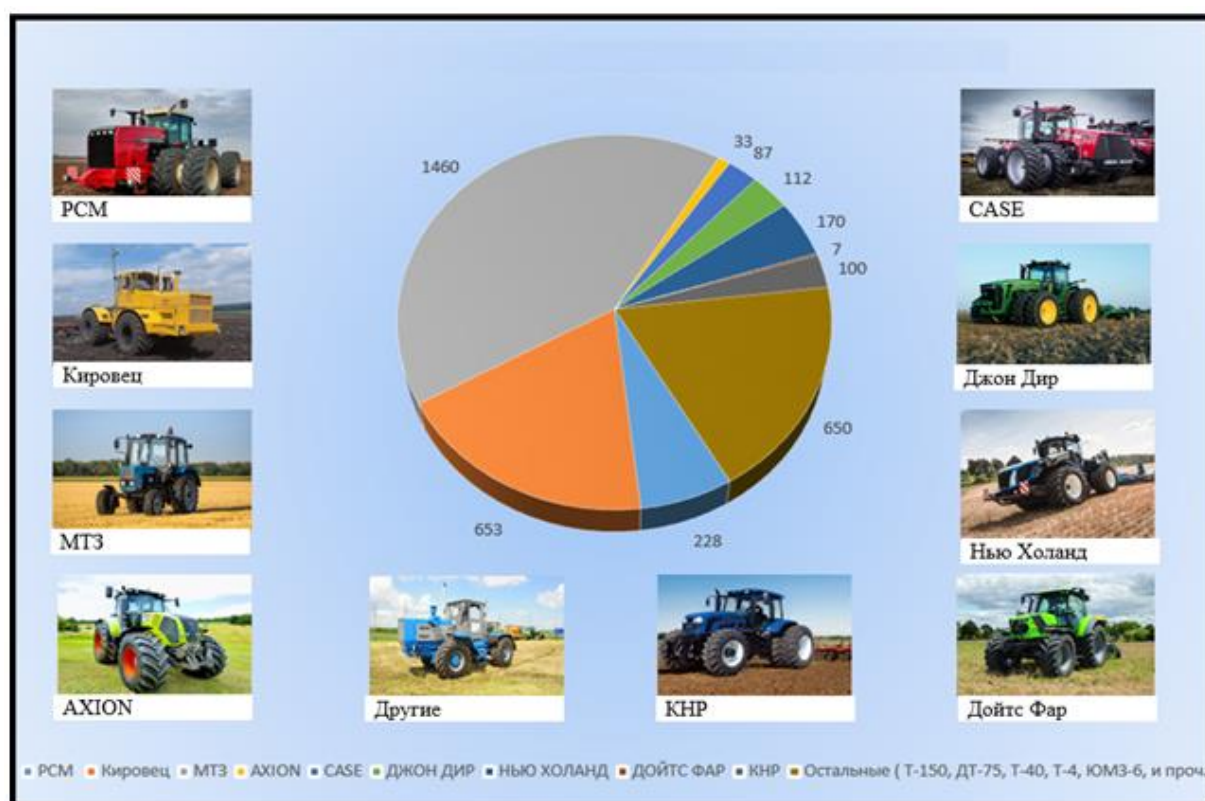


Рисунок 1 – Количественное соотношение марок тракторов в региональном АПК на 1.01.2025 года

При этом наиболее часто встречаются тракторы Минского тракторного завода (1460 штук), которые имеют важное преимущество перед остальными производителями. Так, по данным Минсельхоза Амурской области на 2025 год [6], рисунок 2 [7], в сравнении с прочими моделями тракторы МТЗ обладают наименьшими ценовыми характеристиками, что вкупе с их универсальностью, параметральностью, 100-процентной локализацией сборочных элементов на территории Республики Беларусь, надёжностью в различных зонах использования и долговечностью делает их наиболее конкурентоспособными в современных условиях развития российского агропрома.

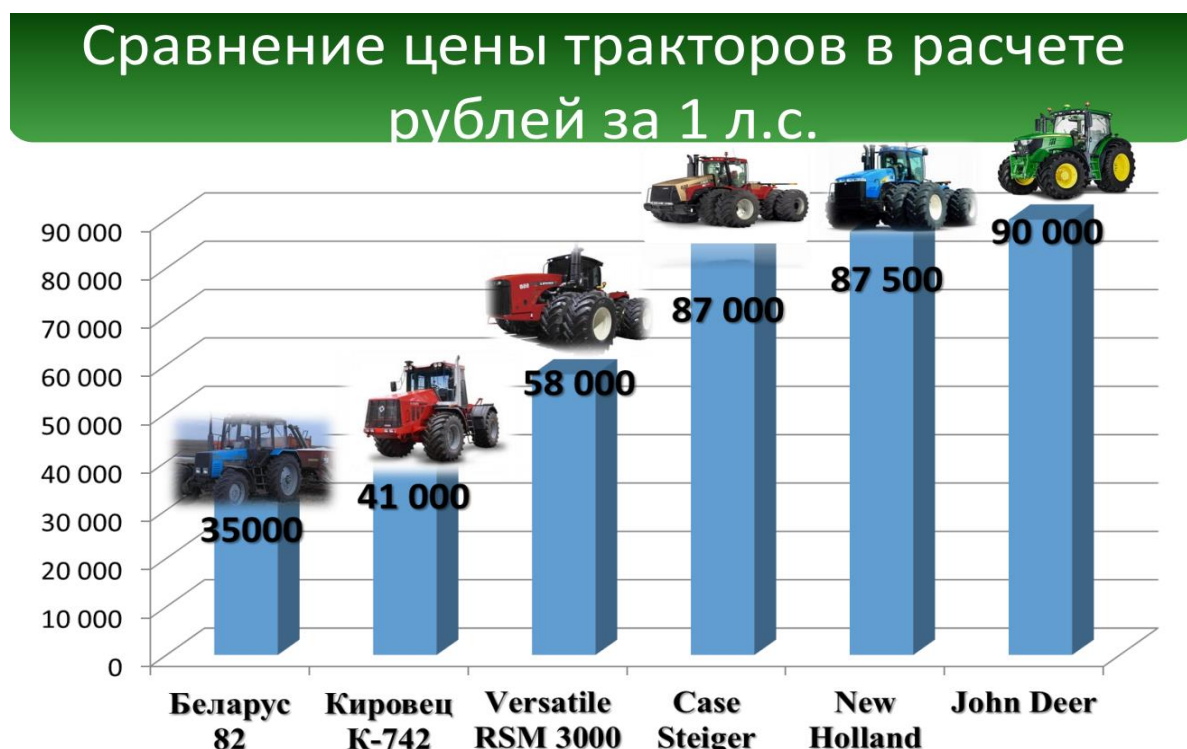


Рисунок 2 – Сравнение цены тракторов в расчёте на 1 л.с. [7]

При этом в хозяйствах области, учитывая наличие потенциальных посевных площадей в 1569 тыс. га и разрабатываемых на данный период 1120 тыс.га, фиксируется явный дефицит энергетических мощностей для их обработки, в связи с чем наблюдается сверхнормативное увеличение эксплуатационной нагрузки на используемую единицу техники в сравнении с общероссийскими показателями, рисунок 3.



Рисунок 3 – Нагрузка пашни на один трактор, га [6]

Что не позволяет сельхозпроизводителям увеличить как объемы перевода залежных земель в сельскохозяйственные, так и провести их качественную обработку согласно принятых технологий землепользования. Эти создавшиеся критерии представляются факторами сдерживания развития регионального агрокомплекса и требуют адекватного решения, так как исследованиями [2, 5] доказано, что необходимым количеством для рационального обновления средств механизации является не менее 520 разномарочных тракторов различных тяговых классов.

В целях определения резервов и возможностей обеспечения машинно-тракторного парка хозяйстве области проведен сводный анализ количества тракторосборочных предприятий в СССР, рисунок 4, и Российской Федерации [7], как государства-правопреемника СССР, рисунок 5

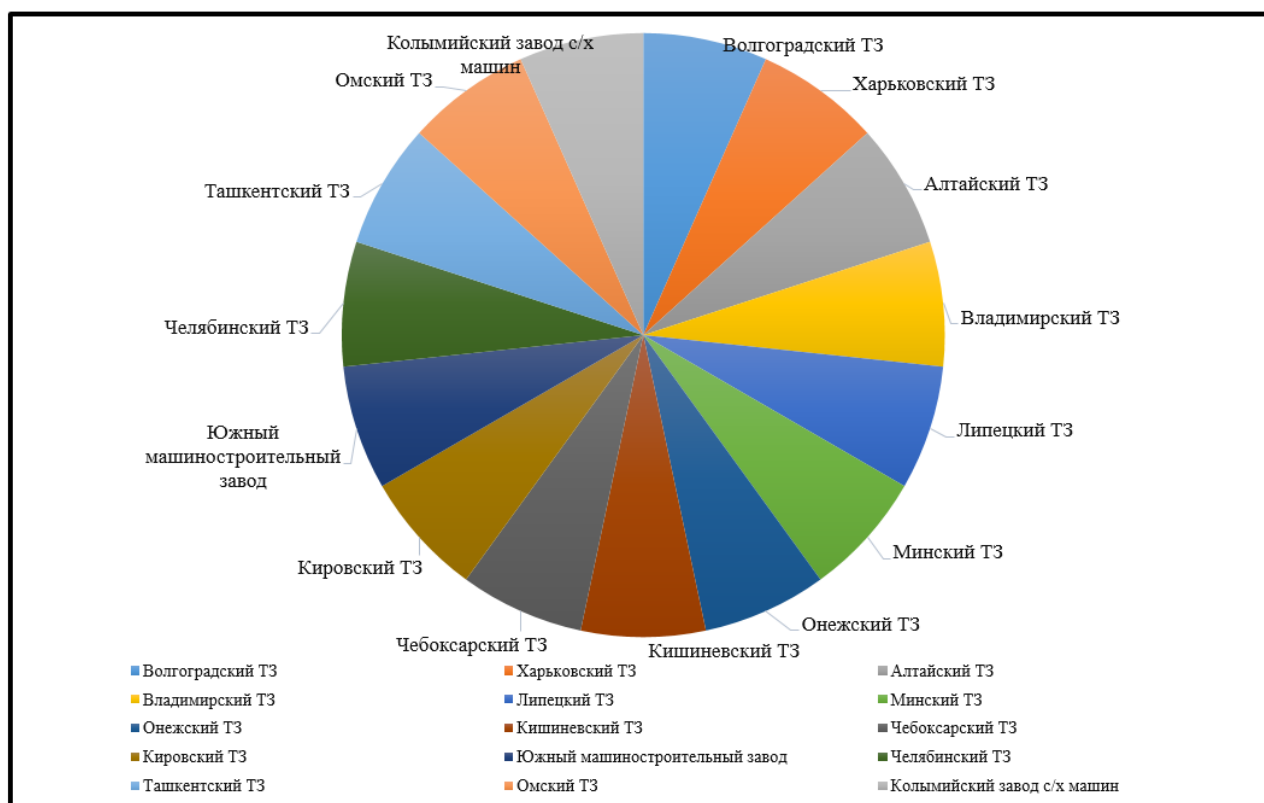


Рисунок 4 – Количество тракторных заводов в СССР [7]

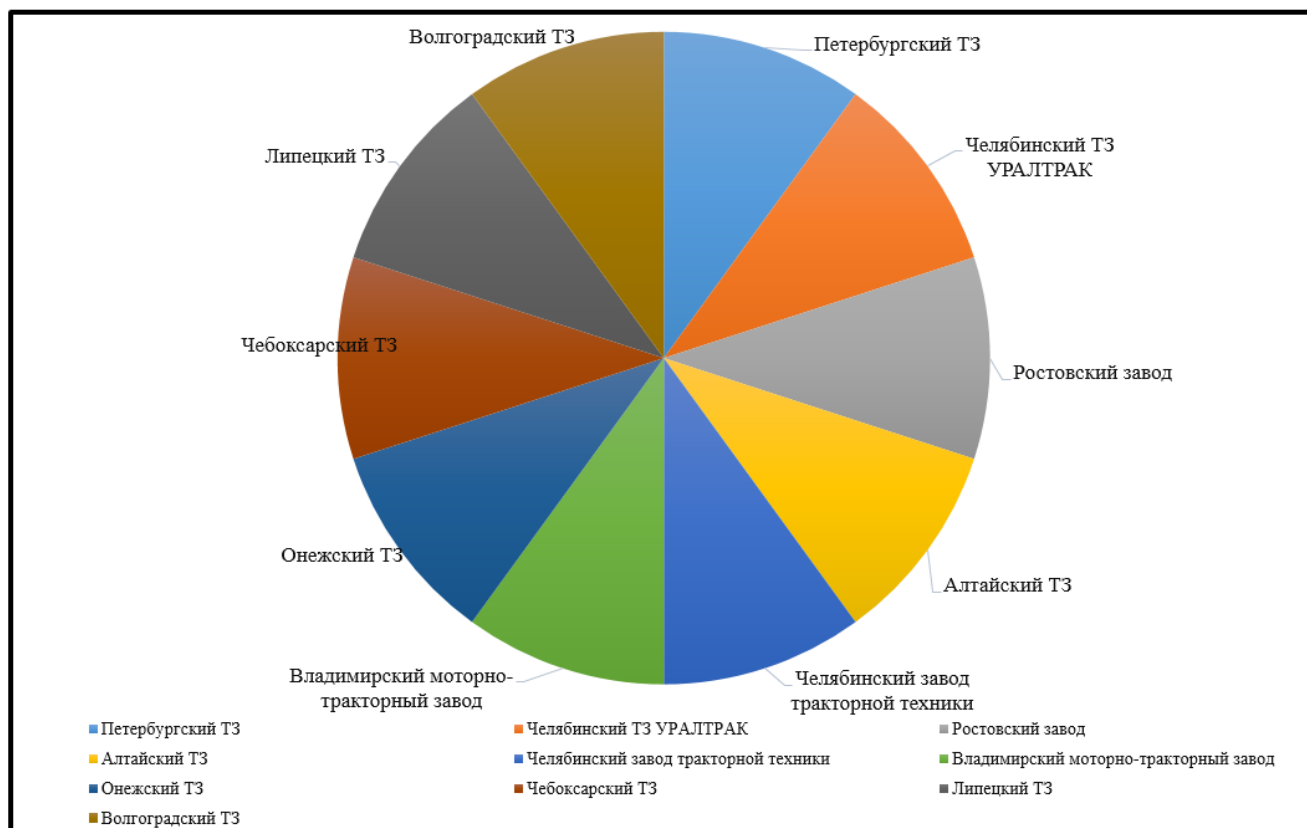


Рисунок 5 – Количество тракторных заводов в РФ [7]

Так Советский Союз обладал 15 предприятиями среднего машиностроения, использующимися на производстве как сельскохозяйственных, так и промышленных тракторов с различной ходовой системой всех классов тяги, что позволило, к примеру, в 1990 году выпустить более 214 тыс. тракторов. Однако в современный период в Российской Федерации производство силовых агрегатов и тракторной техники для агропрома осуществляют всего 10 тракторных заводов, при этом обладают потенциальными возможностями и высокими мощностями по производству из них только два- «Ростсельмаш» в Ростове-на-Дону и Петербургский тракторный завод в городе Санкт-Петербург, выпускающий легендарные тракторы марки «Кировец», выпускают в основном технику от 5 тягового класса. Тогда как остальные предприятия перенацелены в основном на выпуск промышленных или специализированных тракторов, при этом степень их локализации на территории РФ составляет не более 45 процентов.

Сводный анализ выпуска тракторов СССР и РФ предложен на рисунке 6, динамика производства тракторов в РФ представлена в виде диаграммы на рисунке 7, (данные взяты до 2023 года, так как отсутствуют за 2024 год) [7].



Рисунок 6 – Сравнительный анализ выпуска тракторов СССР и РФ [7]

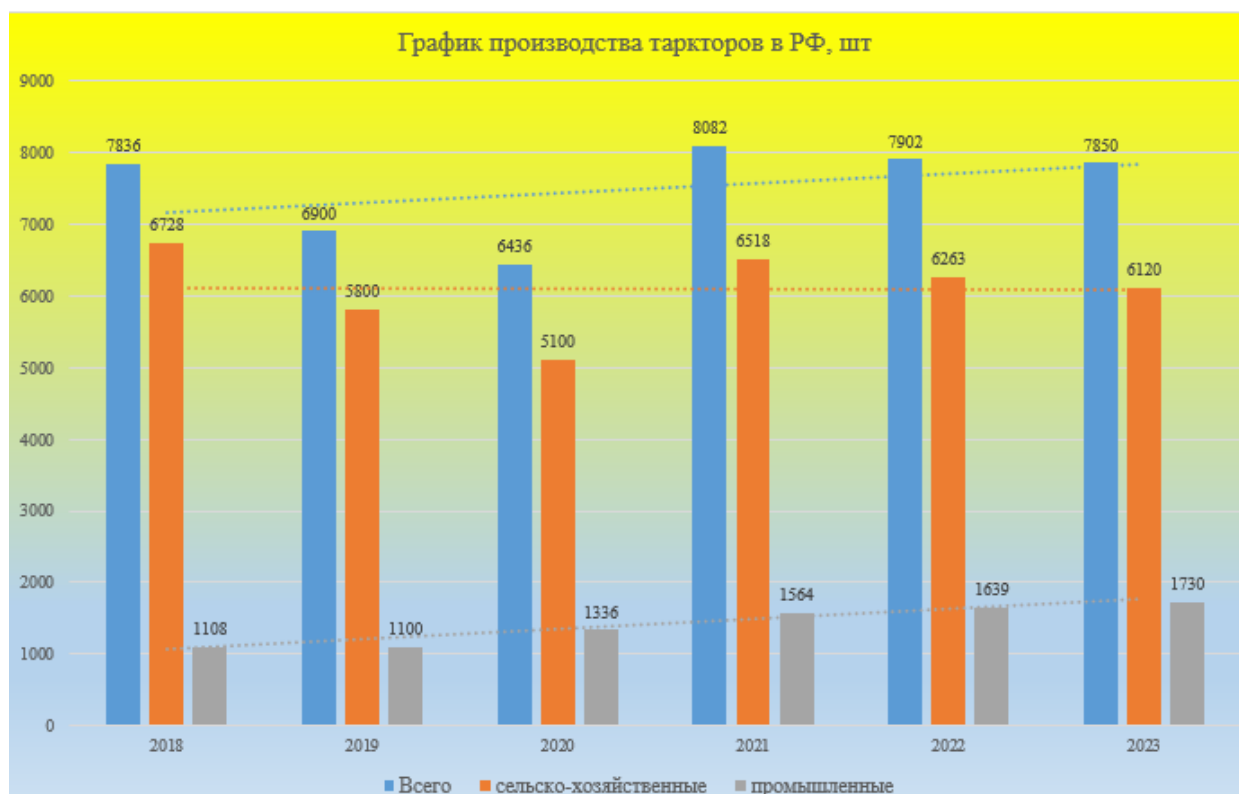


Рисунок 7 – Динамика производства тракторов в РФ [7]

Приведённые данные показывают, что наибольшее количество тракторов было произведено в 1985 году – более 255 тыс. штук с дальнейшим трендом к снижению до момента распада советского государства. При чём, несмотря на наметившиеся разрывы кооперационных отношений между предприятиями в 1991 году собрано более 178 тыс. единиц энергетических средств для сельского хозяйства страны, которые и послужили основной и действенной базой для современного российского агропрома. Вместе с тем в хозяйствах до сих пор встречаются колёсные тракторы, выпущенные в период 1989-1991 годов, в основном марки МТЗ и «Кировец», служащие эталоном надёжности и ярким примером качества советского тракторостроения.

В Российской Федерации, несмотря на официально достаточное количество тракторосборочных предприятий в период с 2020 по 2023 год было произведено всего 30247 единиц, из них 24001 сельскохозяйственных тракторов и 6269 промышленных тракторов различного назначения.

В то же время продукция Минского тракторного завода, успешно функционирующего и продвигающегося на новых рынках сбыта, в частности на Африканском, Южно-Американском континенте, Юго-Восточной Азии, качественно расширяющего линейку выпускаемой продукции в зависимости от конъюнктуры рынка и требований покупателей, и постоянно увеличивающего объёмы выпуска продукции, рисунок 8.



Рисунок 8 – Количество произведённой техники марки МТЗ [7]

Что предопределяет наличие тракторов семейства МТЗ и прочих иностранных производителей в хозяйствах всех регионов России.

Учитывая, что, согласно данным Росстата, в РФ в 2024 осуществлялся посев на 82013 тыс.га, количество тракторов должно составлять не менее 546650 тракторов (из расчёта 150 га на трактор), рисунок 9.

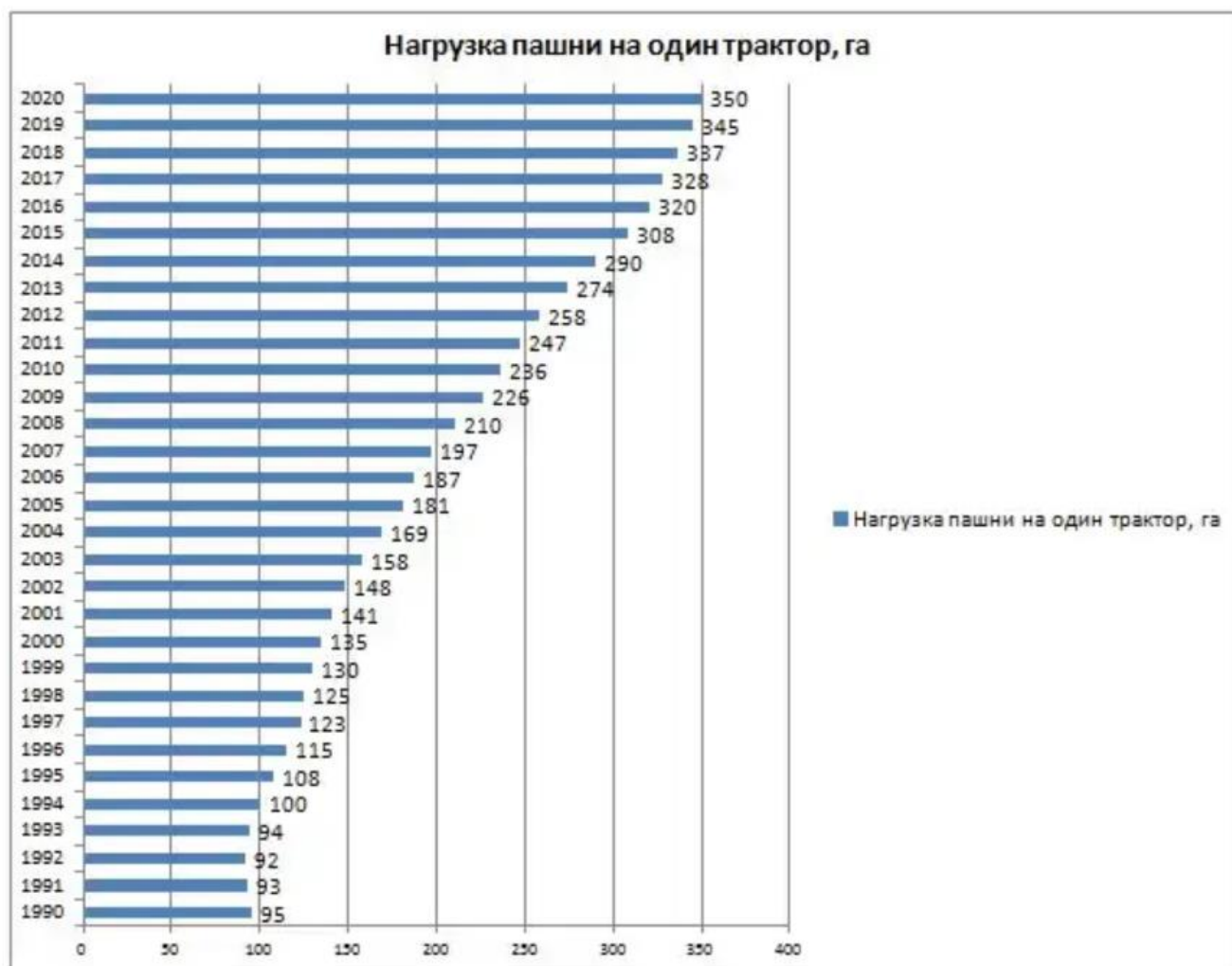


Рисунок 9 – Нагрузка пашни на трактор в РФ [5]

При этом, учитывая периоды эксплуатации и необходимые сроки обновления, промышленность должна выпускать не менее 54650 тракторов ежегодно, что в 3,1 раза больше современных темпов производства.

Однако и в 2025 году тенденция снижения темпов развития сельскохозяйственного машиностроения продолжилась. Так, по данным организаций –производителей, отгрузки отечественных сельхозмашин за первый месяц 2025 года сократились на 31,5% — до 8,9 млрд руб. с НДС, говорится в материалах ассоциации «Росспецмаш» [7].

Падение продаж отмечается практически по всем видам сельхозтехники. В частности, по зерноуборочным комбайнам снижение составило 58,3%, кормоуборочным — 32,4%. Отгрузки тракторов

сократились на 39% — до 709 штук. Рост продаж отмечается только по кормоуборочной технике и машинам для внесения удобрений. Отгрузки последних выросли с 60 до 138 штук. А в сегменте пресс-подборщиков отмечен рост с 219 до 281 штук. В ассоциации отметили, что по-прежнему не видят предпосылок к улучшению ситуации на рынке сельхозтехники, рисунок 10 [7].

Отгрузки российской сельхозтехники на внутренний рынок, шт.			
Вид техники	2024 январь-март	2025 январь-март	Изменения в процентах
Комбайны зерноуборочные	1048	437	-58,3
Комбайны кормоуборочные самоходные	68	46	-32,4
Тракторы сельскохозяйственные	1163	709	-39
Плуги	353	307	-13
Культиваторы	616	509	-17,4
Бороны	1156	921	-20,3
Сеялки	1026	980	-4,5
Машины для внесения удобрений	60	138	+130
Опрыскиватели	423	296	-30
Косилки	540	695	+28,7
Жатки	387	336	-13,2
Пресс-подборщики	219	281	+28,3
Зерноочистительные машины	170	127	-25,3

Рисунок 10 – Отгрузки российской сельхозтехники [7]

Систематическая модернизация и обновление материально-технической базы являются определяющим фактором, влияющим на развитие агропромышленного производства. Предприятия региона ежегодно осуществляют закупку новой техники, как через прямые договоры поставки, так и при активной поддержке государственных инструментов финансирования и субсидирования. При этом особое значение приобретают программы финансового лизинга, реализуемые через институты, такие как АО «Росагролизинг», а также механизмы

льготного кредитования, направленные на снижение финансовой нагрузки на аграриев, рисунок 11 [7].



Рисунок 11 – Коэффициент обновления техники за последние 25 лет [7]

Результаты и обсуждение

План технического перевооружения области на 2025 год предусматривал приобретение дополнительных единиц техники, включая 110 тракторов, 85 зерноуборочных комбайнов, а также значительного количества посевных, почвообрабатывающих и кормозаготовительных агрегатов, но, в связи с известными сокращениями финансирования государственных программ эти показатели были скорректированы в меньшую сторону.

При этом особое внимание уделяется поставкам узкоспециализированной техники, необходимой для высокотехнологичного производства, хранения и переработки картофеля и овощной продукции. В целях реализации данных планов предусмотрена комплексная государственная поддержка, включая субсидирование и компенсацию части затрат на закупку новой техники за счёт регионального бюджета, что позволит ускорить обновление парка машин и расширить возможности механизации.

Однако, несмотря на проведение активной модернизации, в структуре регионального парка сельскохозяйственной техники сохраняется высокий уровень амортизации эксплуатируемого оборудования. Превышение нормативного срока эксплуатации наблюдается у 57% тракторов и 37% зерноуборочных комбайнов[6], что формирует значительные издержки на текущие ремонты и техническое обслуживание. Для обеспечения функциональности изношенной техники в регионе функционирует разветвлённая сеть ремонтной и сервисной инфраструктуры, включающая 6 специализированных сервисных предприятий, более 80 стандартных и около 120 приспособленных мастерских, а также 15 организаций, предоставляющих услуги комплексного технического сопровождения.

Таким образом, несмотря на действующие программы регионального и государственного софинансирования, необходимость импорта тракторов для Российской Федерации является требуемым условием успешного развития АПК и достижения целевых ориентиров, предусмотренных Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации.

Выводы

В связи с чем, оптимизация системы сервисного и технического обслуживания, своевременного выявления неисправностей и проведения

ремонта остаётся ключевой задачей в повышении эксплуатационной надёжности, работоспособности и долговечности сельскохозяйственной техники. На уровне региона осуществляется внедрение мероприятий по модернизации мастерских, созданию мобильных ремонтных бригад и укреплению материально-технической базы существующих предприятий. Повышение качества и оперативности ремонтного обслуживания напрямую способствует снижению простоев техники, улучшению её производительности, повышению эксплуатационных коэффициентов, а также продлению срока эксплуатации без значительных капиталовложений в обновление парка, что возможно применением методов своевременной диагностики на предприятии.

Список литературы:

1. Алдошин, Н.В. Стабильность технологических процессов в растениеводстве // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2007. – № 3. – С. 5–7.
2. Кузнецов, Е.Е. Повышение агротехнической проходимости тракторов с прицепной сельскохозяйственной техникой / Е.Е. Кузнецов, С.В. Щитов [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – 2024.- № 201 (07). – 8 с. (1,08 Мб)
3. Раднаев, Д.Н. К методике проектирования технологических процессов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2011. - № 1 (22). - С. 71-75.
4. Фролов, В.Ю. Разработка ресурсосберегающей технологии почвообрабатывающих агрегатов / В.Ю. Фролов, В.Н. Ефремова // Сельский механизатор.- 2021.- № 1. - С.10-11.
5. Кузнецов Е.Е., Щитов С.В. Повышение эффективности использования мобильных энергетических средств в технологии возделывания сельскохозяйственных культур: Монография. – Благовещенск: ДальГАУ, 2017. – 272 с.
6. Амурский статистический ежегодник 2024: статистический сборник / Амурстат. Благовещенск, 2022. - 387 с.
7. «Работаю в поле». Электронный ресурс.- режим доступа: https://t.me/s/pole_journal?after=8466. Дата обращения 28.10.2025

References

1. Aldoshin, N.V. Stabil'nost' tehnologicheskikh processov v rastenievodstve // Mehanizacija i jelektrifikacija sel'skogo hozjajstva. – 2007. – № 3. – С. 5–7.
2. Kuznecov, E.E. Povyshenie agrotehnicheskoy prohodimosti traktorov s pricepnoj sel'skohozjajstvennoj tehnikoj / E.E. Kuznecov, S.V. Shhitov [i dr.] // Politematicheskij

setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU). – 2024.- № 201 (07). –8 s. (1,08 Mb)

3. Radnaev, D.N. K metodike proektirovanija tehnologicheskikh processov // Vestnik Burjatskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii im. V.R. Filippova. - 2011. - № 1 (22). - S. 71-75.

4. Frolov, V.Ju. Razrabotka resursosberegajushhej tehnologii pochvoobrabatyvajushhih agregatov / V.Ju. Frolov, V.N. Efremova // Sel'skij mehanizator.- 2021.- № 1. - S.10-11.

5. Kuznecov E.E., Shhitov S.V. Povyshenie jeffektivnosti ispol'zovanija mobil'nyh jenergeticheskikh sredstv v tehnologii vozdeljvanija sel'skohozjajstvennyh kul'tur: Monografija. – Blagoveshhensk: Dal'GAU, 2017. – 272 s.

6. Amurskij statisticheskij ezhegodnik 2024: statisticheskij sbornik / Amurstat. Blagoveshhensk, 2022. - 387 s.

7. «Rabotaju v pole». Jelektronnyj resurs.- rezhim dostupa: https://t.me/s/pole_journal?after=8466. Data obrashhenija 28.10.2025