

УПРАВЛЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В АПК РОССИИ: АНАЛИЗ СТРУКТУРНЫХ ДИСБАЛАНСОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**Л. В. Попова, А. Г. Досова, А. А. Карпова, Т. В. Даева, Е. Е. Смотров**

Реферат. Сельскохозяйственная техника является фундаментальным элементом технологического суверенитета и конкурентоспособности агропромышленного комплекса России. Исторический опыт, включая механизацию через систему МТС в СССР, однозначно подтверждает, что уровень технической оснащённости напрямую детерминирует производительность труда в аграрном секторе. Статистические данные за период 1990–2023 годы объективно свидетельствуют о глубокой структурной трансформации машинно-тракторного парка. Наблюдается абсолютное сокращение численности основных единиц: парк тракторов уменьшился на 85,5%, а парк комбайнов — на 88,4%. Однако текущая динамика неоднозначна. Ключевой тенденцией последнего десятилетия является качественная перестройка парка. Стабилизация показателя энергообеспеченности на уровне 197–203 л.с. на 100 га пашни указывает на активный процесс технологической оптимизации, при котором низкопроизводительная техника замещается более мощными и эффективными образцами. Это является объективной адаптацией к современным агротехнологиям и дефициту кадров. В сфере отечественного производства техники для АПК сохраняются критические системные вызовы. Во-первых, объёмы внутреннего производства остаются крайне низкими, составляя лишь 3–5% от уровня 1990 года. Резкое снижение отгрузок в 2023 году (на 31,5%), особенно в ключевых сегментах, подтверждает высокую зависимость отрасли от конъюнктурных факторов. Во-вторых, сохраняются структурные диспропорции в ассортименте, отмечается значительный дефицит техники для животноводства, переработки и растениеводства закрытого грунта. Санкционное давление обострило системные риски, связанные с зависимостью от импорта критически важных компонентов и высоких технологий. В данной парадигме ключевая задача на государственном уровне заключается в переходе от точечной поддержки к стратегическому управлению всем воспроизводственным циклом. Это требует разработки комплексных решений, выходящих за рамки простого увеличения финансирования. Предложены направления активизации процессов управления воспроизводством сельскохозяйственной техники для АПК России: создание стимулов для глубокой локализации производства и импортозамещения компонентов, снижение кредитной нагрузки на сельхозтоваропроизводителей для стимулирования спроса, а также формирование сбалансированных условий конкуренции, в том числе во взаимодействии с партнёрами по ЕАЭС. Без реализации таких скоординированных мер устойчивое развитие как отечественного сельхозмашиностроения, так и всего АПК России, оказывается под серьёзной угрозой.

Ключевые слова: управление воспроизводством, сельскохозяйственная техника, структурные дисбалансы, технологическая трансформация, энергообеспеченность, SWOT-анализ.

Введение. Сельскохозяйственная техника, включая тракторы и комбайны, представляет собой один из ключевых элементов технологической базы агропромышленного комплекса любой экономически развитой страны. Её роль в обеспечении роста производительности труда, эффективности использования ресурсов и конкурентоспособности аграрного сектора трудно переоценить. Исторически, в СССР, осознавая стратегическую важность механизации сельского хозяйства, с 1928 года начали создаваться машинно-тракторные станции, что позволило в кратчайшие сроки достичь значительного роста производительности труда и увеличения объёмов сельскохозяйственного производства как в натуральном, так и в стоимостном выражении. С момента своего появления сельскохозяйственная техника претерпела значительную эволюцию. Если в начале XX века тракторы и комбайны представляли собой относительно простые механические устройства, то к настоящему времени они превратились в высокотехнологичные комплексы, оснащенные системами навигации, интеллектуальной электроникой и другими инновационными решениями. Современные тракторы и

комбайны являются результатом глубокой интеграции наукоемких технологий, что значительно повышает их производительность, энергоэффективность и добавленную стоимость. Такие технологические изменения требуют значительных инвестиций в исследования и разработки, а также в подготовку квалифицированных кадров. Однако в постсоветский период произошло резкое сокращение парка техники, что привело к структурным дисбалансам и снижению эффективности использования ресурсов.

Целью данной работы является анализ текущего состояния и управления воспроизводством сельскохозяйственной техники в России, выявление ключевых структурных дисбалансов и предложение направлений для совершенствования управления в условиях современных экономических и технологических вызовов. В рамках исследования проводится ретроспективный и компаративный анализ состояния парка техники, рассматриваются количественные и качественные аспекты его изменения. Актуальность исследования обусловлена необходимостью обеспечения технологического суверенитета и

продовольственной безопасности России в условиях санкционного давления и глобальных экономических вызовов. В последние годы проблема воспроизводства сельскохозяйственной техники стала предметом активного обсуждения как в научной литературе, так и на уровне государственного управления. Ряд исследований подчеркивает важность технологической модернизации и импортозамещения в сельскохозяйственном машиностроении. В работах Гурнович Т.Г. и Агарковой Л.В. акцентируется внимание на необходимости обновления материально-технической базы аграрного сектора, что является ключевым фактором повышения его конкурентоспособности [1]. Одним из направлений совершенствования данного процесса, как утверждают Субаева А.К. и Низамутдинов М.М., является пересмотр методов начисления амортизации, что может стимулировать более быстрое обновление парка техники [2]. Литвинова Т.Н. и Земскова О.М. отмечают, что значительная часть сельскохозяйственной техники и комплектующих в России импортируется, что создает риски в условиях санкционного давления и требует развития собственного производства [3, 4]. Калашников И.Б. и Панов А.А. подчеркивают, что внедрение высокотехнологичной техники, оснащенной системами навигации и автоматизации, позволяет значительно повысить производительность труда и снизить операционные затраты [5]. Важным аспектом технологической модернизации является переход на ресурсосберегающие технологии. Исследования Муртазаевой Р.Н. и Алифановой С.Е. показывают, что использование методов no-till и mini-till позволяет сократить количество агротехнических операций, что снижает потребность в технике и уменьшает нагрузку на парк машин [6]. Колпакова Е.А. анализирует роль государственной поддержки в развитии АПК, отмечая, что программы субсидирования приобретения техники способствуют обновлению парка, однако их объемы остаются недостаточными для полного решения проблемы [7]. Зверева Г.Н. и Гребнева Д.А. акцентируют внимание на внедрении цифровых технологий, включая точное земледелие и интернет вещей (IoT), что позволяет повысить эффективность использования техники и снизить затраты [8]. Зарубежный опыт, как показывают исследования, демонстрирует, что в странах с развитым сельским хозяйством (США, Германия, Канада) государственная поддержка сочетается с активным привлечением частных инвестиций в технологическую модернизацию. Это способствует не только обновлению парка техники, но и внедрению инновационных решений, что в совокупности обеспечивает устойчивое развитие аграрного сектора [9].

Условия, материалы и методы. Исследование проводилось на основе анализа статистических данных, предоставленных Федеральной службой государственной статистики

(Росстат). Временные рамки исследования охватывают период с 1990 года по 2023 год, что позволяет проследить динамику изменений парка сельскохозяйственной техники как в советский, так и в постсоветский периоды.

Методика исследования включает ретроспективный анализ динамики парка техники, сравнительный анализ с зарубежными странами, а также SWOT-анализ отечественных и иностранных двигателей, используемых в сельскохозяйственной технике. Для оценки количественных и качественных изменений парка техники применялись методы статистического анализа, включая расчет темпов роста и снижения показателей, а также анализ структурных изменений. Особое внимание уделено анализу влияния технологической модернизации на эффективность использования сельскохозяйственной техники. Таким образом, исследование базируется на комплексном подходе, сочетающем анализ статистических данных, сравнительный анализ с зарубежными странами и оценку влияния технологической модернизации на состояние парка сельскохозяйственной техники в России.

Результаты и обсуждение. В условиях сложной политической и экономической ситуации, включая санкционное давление и макроэкономическую нестабильность, конкурентоспособность сельскохозяйственной техники Российской Федерации оказалась под угрозой. Это ставит перед отраслью ряд серьезных вызовов, связанных с необходимостью модернизации производственных мощностей, повышения технологического уровня продукции и снижения зависимости от импортных компонентов. Для комплексного анализа состояния сельскохозяйственной техники в России целесообразно рассмотреть два основных аспекта: количественный и качественный.

За период 1990–2023 годы количество тракторов сократилось на 1,168 млн единиц, а комбайнов – на 0,512 млн единиц. Темпы снижения составили 85,5% и 88,4% соответственно, то есть современный парк сельскохозяйственной техники в России достигает лишь 14,5% от уровня тракторного парка и 11,6% от уровня комбайнового парка РСФСР 1990 года.

Данные, представленные в таблице 1 [10], подтверждают значительное сокращение количества сельскохозяйственной техники на 1000 га пашни. Наиболее выраженное снижение наблюдается в сегментах кукурузоуборочных комбайнов, тракторов и зерноуборочных комбайнов, где сокращение составило более 70% в процентном выражении. Основной причиной данной тенденции является резкое уменьшение общего парка техники в стране, а также, в меньшей степени, вывод из оборота части сельскохозяйственных угодий. Однако важно отметить, что сокращение обеспеченности техникой обусловлено не только экономическими и демографическими факторами, но и значительным влиянием технологического прогресса.

Подобная динамика отчасти объясняется адаптацией аграрного сектора к современным реалиям. В условиях дефицита трудовых ресурсов происходит активный переход на ресурсосберегающие технологии, такие как no-till и mini-till, которые предполагают минимальное механическое воздействие на почву и, как следствие, сокращение количества агротехнических операций. Это приводит к уменьшению потребности в технике, поскольку снижается частота ее использования. Кроме того, развитие химической

промышленности и внедрение более эффективных средств защиты растений и удобрений также способствуют оптимизации сельскохозяйственных процессов, что дополнительно снижает зависимость от большого парка техники [11]. Таким образом, наблюдаемое сокращение обеспеченности техникой является результатом не только объективных ограничений, но и целенаправленной адаптации аграрного сектора к современным технологическим и экономическим условиям.

Таблица 1 – Разница и темп снижения сельскохозяйственной техники на 1000 га пашни в 2023 году в сравнении с 1990 годом [10]

Наименование техники	Изменение 2023 года по сравнению с 1990 годом, (+,–)	
	шт.	%
Тракторы	-8,0	-72,7
Зерноуборочные комбайны	-5,0	-71,4
Кукурузоуборочные комбайны	-11,4	-96,6
Картофелеуборочные комбайны	-11,0	-44,0
Льноуборочные комбайны	-9,0	-40,9

За анализируемый период мощность техники, приходящейся на 100 га пашни, сократилась на 161 л.с., а темп снижения составил 44,2%. Однако в последние 11 лет показатель энергообеспеченности [10] стабилизировался в диапазоне 197-203 л.с., что связано с внедрением более мощной и производительной техники, способной заменить несколько единиц низкопроизводительных машин. Особое внимание заслуживает рост популярности тракторов высокого тягового класса (5+) с двигателями мощностью свыше 400 л.с., что положительно влияет на общий уровень энергообеспеченности.

Анализ степени изношенности основных фондов в категории «Машины и

оборудование» [10] показывает, что за последние 6 лет уровень износа увеличился на 5,6 п.п., достигнув отметки 57%. Можно констатировать устойчивую тенденцию к росту износа, что негативно сказывается на техническом состоянии парка сельскохозяйственной техники и требует принятия мер по его воспроизводству.

Данные, представленные в таблице 2 [10], показывают, что Россия демонстрирует относительно низкие показатели оснащенности сельскохозяйственной техникой по сравнению с выбранными странами. По большинству параметров, таких как количество тракторов и комбайнов на 1000 га пашни, Россия занимает последние позиции [12].

Таблица 2 – Сравнительный анализ показателей количественного оснащения сельскохозяйственной техникой РФ с зарубежными странами (2021-2023 годы)

Показатели	США	Германия	Канада	Беларусь	Казахстан	Россия
Количество тракторов на 1000 га пашни, шт.	26	65	16	9	6	3
Количество зерноуборочных комбайнов на 1000 га пашни, шт.	18	12	7	5	3	2
Загруженность 1 трактора, га	38	16	63	140	170	369
Загруженность 1 зерноуборочного комбайна, га	55	83	143	242	340	454
Энергообеспеченность на 100 га пашни, л.с.	850	500	500	347	120	203

Важным направлением количественного анализа является воспроизводство сельскохозяйственной техники, которое напрямую зависит от производственных мощностей отечественных предприятий. Начиная с 1990 года, наблюдается активная фаза сокращения объемов производства, которая с 1996 года перешла в долгосрочную стагнацию с

незначительными колебаниями [13]. К 2023 году производство тракторов сократилось до 6018 единиц, что составляет лишь 3% от уровня 1990 года (213600 единиц). Аналогичная ситуация наблюдается в сегменте комбайнов: объем производства снизился с 96900 единиц в 1990 году до 5030 единиц в 2023 году, что соответствует 5,2% от уровня 1990 года [14].

Ключевым аспектом технологического оснащения АПК является способность страны к самостоятельному производству сельскохозяйственной техники. В условиях санкционного давления на экономику страны ключевым фактором становится развитие собственного производства агрегатов и компонентов, что позволит обеспечить технологический суверенитет и снизить зависимость от внешних поставщиков [15]. Двигатель внутреннего сгорания (ДВС) является важнейшим компонентом сельскохозяйственной техники,

определяющим ее мощность, надежность, экономичность и производительность. В таблице 3 представлены данные по двигателям, устанавливаемым на российские тракторы и комбайны. Анализ показывает, что большинство современных моделей техники оснащены российскими двигателями ТМЗ и ЯМЗ, что свидетельствует о значительном прогрессе в области импортозамещения. Это является важным шагом на пути к созданию независимой технологической базы для сельского хозяйства страны [16].

Таблица 3 – Двигатели, устанавливаемые на российские тракторы и комбайны

Наименование техники	Наименование двигателя*	Мощность, л.с.	Расход топлива, г/л.с.*ч	Страна-производитель техники	Страна-производитель двигателя
ТРАКТОРЫ					
Кировец К-5	ЯМЗ-53715-10	300	167	Россия	Россия
Кировец К-7М (СТАНДАРТ)	ТМЗ 8481.10-04	420	157	Россия	Россия
Кировец К-7М (ПРЕМИУМ)	WEICHAИ WP12	460	140	Россия	Китай
АГРОМАШ-90ТГ	ММЗ Д-245.5S2	95	220	Россия	Беларусь
RSM 2400	WEICHAИ WP12	430	140	Россия	Китай
КОМБАЙНЫ					
RSM NOVA 340	ЯМЗ-53425	180	176	Россия	Россия
RSM ACROS 550	ЯМЗ-236БЕ2-36	280	145	Россия	Россия
RSM ACROS 585	ЯМЗ-53645-10	300	151	Россия	Россия
RSM ACROS 595+	ЯМЗ 536-Кама Дизель 689	330	157	Россия	Россия
RSM VECTOR 410	ЯМЗ / 236НД-3	210	159	Россия	Россия
RSM VECTOR 450 Track	ЯМЗ / 236БК	255	160	Россия	Россия
RSM T500	ЯМЗ 537	360	156	Россия	Россия
RSM161	WEICHAИ WP10H	400	142	Россия	Китай
RSM TORUM 785	ЯМЗ 658	510	143	Россия	Россия
КИРОВЕЦ К-100	ЯМЗ-236	250	155-160	Россия	Россия

*Каждый двигатель был взят, как самый мощный агрегат в линейке среди всех одиночных экземпляров

Несмотря на успехи в локализации производства, часть техники по-прежнему оснащается двигателями китайского (WEICHAИ) и белорусского (ММЗ) производства. Хотя эти страны являются стратегическими партнерами России, использование иностранных агрегатов несет в себе определенные риски. Опыт отечественного автопрома демонстрирует, что зависимость от импортных компонентов может привести к проблемам в условиях санкций, логистических ограничений и изменения внешнеэкономической конъюнктуры. Технические характеристики китайских двигателей WEICHAИ WP12 и WEICHAИ WP10H несколько превосходят российские аналоги

по мощности и экономичности. Например, трактор «Кировец К-7М» в версии «Премиум», оснащенный двигателем WEICHAИ WP12, демонстрирует увеличение мощности на 40 л.с. и снижение расхода топлива на 17 г/л.с.*ч по сравнению с версией «Стандарт», которая использует двигатель ТМЗ. Это подчеркивает конкурентоспособность китайских агрегатов, но также актуализирует необходимость дальнейшего развития отечественных технологий. Для более глубокого понимания преимуществ и недостатков отечественных и иностранных двигателей проведен SWOT-анализ (табл. 4).

Таблица 4 – SWOT-анализ преимуществ и недостатков отечественных и иностранных двигателей

SWOT-анализ иностранных двигателей	
Сильные стороны	Слабые стороны
1. Повышенная мощность двигателей. 2. Экономичность расхода топлива. 3. Активное сотрудничество с российскими автомобильными компаниями. 4. Высокая надежность двигателей. 5. Цена двигателя (в сборе).	1. Более долгие сроки поставки двигателя и комплектующих. 2. Более дорогое обслуживание и ремонт.
Возможности	Угрозы
1. Локализация производства двигателей в целях последующей национализации (если это потребует-ся). 2. Заимствование иностранных технологий для собственных двигателей.	1. Риски, вызванные сменой власти (настроенные против сотрудничества с РФ) в странах-партнерах, которые поставляют двигатели. 2. Риски, связанные логистикой (транспортные происшествия, отложенные сроки поставки, таможенные пошлины и др.).
SWOT-анализ отечественных двигателей	
Сильные стороны	Слабые стороны
1. Легкая доступность комплектующих и двигателей в сборе. 2. Дешевое обслуживание в сравнении с иностранными аналогами. 3. Большой выбор двигателей. 4. Собственное производство. 5. Надежность.	1. Двигатель не всегда развивает заявленную мощность. 2. Большой расход топлива.
Возможности	Угрозы
1. Дополнительное развитие собственного производства по причине ухода многих иностранных компаний (Mercedes-Benz, Cummins). 2. Активное сотрудничество с Китаем может дать толчок к развитию более передовых технологий в создании новых двигателей. 3. Импортзамещение.	1. На начальном этапе в процессе импортзамещения может не хватать двигателей для полноценного удовлетворения внутреннего спроса. 2. Вытеснение российских двигателей более мощными китайскими аналогами (конкуренция). 3. Осложнение макроэкономических факторов внутри страны (инфляция, высокая ставка ЦБ, дорогие кредиты, ориентация экономики на военные цели, снижение господдержки).

Российские двигатели характеризуются доступностью обслуживания, низкой стоимостью и высокой надежностью, но уступают иностранным аналогам по мощности и экономичности. Китайские двигатели, напротив, демонстрируют более высокие технические характеристики, но их использование связано с рисками, такими как зависимость от внешних поставщиков и логистические сложности. За последние годы в России была проделана значительная работа по импортзамещению двигателей для сельскохозяйственной техники. Например, комбайн RSM ACROS 595+, который в 2021 году оснащался американским двигателем Cummins 6L TAA, теперь агрегатируется российским двигателем ЯМЗ. Аналогичная ситуация наблюдается с тракторами «Кировец» серии 9000, которые ранее использовали двигатели Mercedes-Benz. Эти изменения свидетельствуют о положительной динамике в области локализации производства, хотя российские двигатели пока незначительно уступают иностранным аналогам по техническим параметрам.

Наращивание объемов производства и обновление парка сельскохозяйственной техники являются ключевыми элементами обеспечения технологического суверенитета и продовольственной безопасности агропромышленного комплекса Российской Федерации. В начале 2025 года российский рынок

сельскохозяйственной техники столкнулся с существенными вызовами, что подтверждается статистическими данными, предоставленными ассоциацией «Росспецмаш». Объем отгрузок отечественной сельхозтехники снизился на 31,5% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года, достигнув отметки в 8,9 млрд рублей с учетом НДС. Данная негативная динамика охватила практически все ключевые сегменты рынка, включая производство зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов, где падение продаж составило 51,5% и 55,6% соответственно. Тракторный сегмент также не избежал снижения: отгрузки сократились на 44%, составив всего 172 единицы [17].

Тем не менее, в условиях общего спада отдельные категории техники продемонстрировали рост. Например, объемы отгрузок кормоуборочных машин и оборудования для внесения удобрений увеличились в 6,5 и 3,4 раза соответственно. Это может свидетельствовать о том, что сельхозпроизводители, несмотря на кризисные явления, стремятся оптимизировать свои производственные процессы, внедряя более эффективные и ресурсосберегающие технологии.

Среди ключевых факторов, способствующих снижению спроса на сельхозтехнику, можно выделить несколько управленческих и экономических аспектов. Во-первых, высокая

ключевая ставка, установленная Банком России, ограничивает доступность кредитных ресурсов для сельхозпроизводителей, что негативно влияет на их инвестиционные возможности. Во-вторых, низкая рентабельность аграрного сектора создает дополнительные финансовые трудности для фермеров, снижая их способность к обновлению технического парка. В-третьих, недостаточное финансирование государственных программ поддержки как для производителей сельхозтехники, так и для аграриев, усугубляет ситуацию, создавая барьеры для развития отрасли [18].

В этой связи ассоциация «Росспецмаш» предлагает увеличить объем финансирования программы 1432 до 10% от общего объема отгрузок. В 2022, 2023 и 2024 годах объем финансирования программы составил 8 млрд рублей ежегодно без учета индексации, что позволило сократить издержки сельхозпроизводителей за счет субсидирования части затрат на приобретение техники. Рост объемов финансирования программы мог бы способствовать не только стабилизации положения производителей, но и созданию более благоприятных условий для модернизации аграрного сектора.

Одной из значимых проблем является неравномерность конкурентных условий между российскими и белорусскими производителями сельхозтехники. В рамках действующих программ льготного кредитования российской техника субсидируется лишь на 50% ставки, тогда как белорусская продукция субсидируется на уровне трёх четвертей ставки Центробанка России Правительством РБ. Это создает дисбаланс на рынке, ограничивая конкурентоспособность отечественных производителей. Для устранения данного дисбаланса требуется пересмотр механизмов государственной поддержки, направленный на обеспечение равных условий для всех участников рынка.

Несмотря на текущие сложности, эксперты ассоциации «Росспецмаш» не исключают возможности стабилизации ситуации при условии принятия своевременных и комплексных мер. Ключевым аспектом является разработка и реализация стратегических управленческих решений на государственном уровне, включая увеличение финансирования программ поддержки, снижение кредитной нагрузки на аграриев и создание условий для равной конкуренции [19]. Без таких мер существует риск дальнейшего ухудшения ситуации, что может поставить под

угрозу устойчивое развитие отечественного сельхозмашиностроения.

Выводы. Проведенный анализ свидетельствует о значительном сокращении парка сельскохозяйственной техники и объемов ее производства в России. Это сопровождается ростом нагрузки на единицу техники, увеличением износа основных фондов и снижением энергообеспеченности сельскохозяйственных организаций. В то же время внедрение более мощной и производительной техники частично компенсирует эти негативные тенденции. Сравнительный анализ оснащенности сельскохозяйственной техникой в России и зарубежных странах выявил как достижения, так и сохраняющиеся изменения. Несмотря на успехи в импортозамещении и локализации производства, Россия продолжает отставать по ключевым показателям оснащенности техникой. Для обеспечения устойчивого развития АПК России необходимы меры по стимулированию производства и обновления парка техники, повышению ее технологической оснащенности, а также дальнейшее совершенствование технических характеристик отечественных агрегатов, увеличение объемов производства и снижение зависимости от иностранных компонентов.

Ценовые факторы и доступность финансовых ресурсов играют ключевую роль в процессе обновления парка сельскохозяйственной техники. Высокие процентные ставки по кредитам ограничивают возможности сельхозпроизводителей, в этих условиях государственная поддержка в виде субсидий остается важным инструментом снижения финансовой нагрузки, однако ее текущие объемы недостаточны для достижения стратегических целей. Российский рынок сельскохозяйственной техники переживает сложный период, требующий принятия оперативных и продуманных управленческих решений. Для преодоления кризиса необходимо разработать комплексный подход, включающий как финансовую поддержку отрасли, так и меры по стимулированию спроса со стороны аграриев. Только при условии эффективного взаимодействия государства, производителей и сельхозпроизводителей возможно восстановление и дальнейшее развитие рынка сельскохозяйственной техники. Такое взаимодействие может стать основой для реализации ключевых мер, направленных на стимулирование обновления парка техники и обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса России.

Литература

1. Модернизация материально-технической базы сельскохозяйственного производства / Т.Г. Гурнович, Л.В. Агаркова, Ю.К. Кастиди и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 94. С. 23-27. doi: 10.21515/1999-1703-94-23-27.
2. Субаева А.К., Низамутдинов М.М., Александрова Н.Р. Амортизационные отчисления как источник воспроизводства технической базы сельского хозяйства // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 1 (52). С. 152-156. doi: 10.12737/article_5ccedf79a19fa6.25081121.
3. Технологический суверенитет и инновационная активность сельскохозяйственных предприятий как основа продовольственной безопасности России / Т.Н. Литвинова, О.М. Земскова, Е.Г. Попкова, А.В. Боговиз // АПК: экономика, управление. 2022. № 12. С. 19-24. doi: 10.33305/2212-19.

4. Litvinova T.N., Zemskova O.M. Development of entrepreneurship in the agricultural machinery market in the interests of ensuring agricultural sustainability // *Environmental Footprints and Eco-Design of Products and Processes*. 2022. С. 263-271. doi:10.1007/978-981-19-1125-5_30.
5. Инновационная политика – инструмент формирования экономики современного типа / И.Б. Калашников, Н.В. Уколова, А.А. Панов, Н.С. Панова // *Научное обозрение: теория и практика*. 2018. № 6. С. 89-100.
6. Муртазаева Р. Н., Алифанова С. Е. Организационный механизм технологической модернизации малых форм хозяйствования // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. 2017. № 1 (45). С. 285-291.
7. Колпакова Е.А., Попова С.А. Роль государственной поддержки в развитии АПК Волгоградской области // *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. 2017. № 2. С. 54.
8. Зверева Г. Н., Гребнева Д. А. Влияние проектного управления на развитие агропромышленного комплекса Российской Федерации // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. 2023. № 1 (69). С. 191-200. doi: 10.32786/2071-9485-2023-01-20.
9. Sokolova A.P., Sukhareva O. A. Directions and efficiency of innovative development of agricultural enterprises // *Studies in Systems, Decision and Control*. 2020. – Т. 282. С. 401-407. doi: 10.1007/978-3-030-44703-8_43.
10. Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 01.03.2025).
11. Балашова Н. Н., Корабельников И. С., Ишкин Д. А. Экономическая оценка эффективности применения технологий сельскохозяйственного производства: региональный аспект // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. 2017. № 4 (48). С. 272-280.
12. Попова Л.В., Досова А.Г. Воспроизводство машинно-тракторного парка в сельском хозяйстве Волгоградской области: проблемы и тенденции // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование*. 2017. № 3 (47). С. 274-281.
13. ESG ratings of rural areas as a tool for sustainable development of agriculture in the region / D. Anzilevich, N. Balashova, E. Kolpakova, A. Nemchenko, D. Korobeinikov // В сборнике: III International Conference on Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture (EESTE2023). E3S Web of Conferences. Les Ulis Cedex A, France, 2023. С. 02038. doi: 10.1051/e3sconf/202346302038.
14. НИУ ВШЭ. «Рынок сельскохозяйственных машин» - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://dcenter.hse.ru/data/2019/12/23/1525051005/Рынок%20сельскохозяйственных%20машин-2019.pdf> (дата обращения: 03.03.2025).
15. Попова Л.В., Гурнович Т.Г., Досова А.Г. Воспроизводство основных фондов в сельском хозяйстве: причины неустойчивости // *Вестник Адыгейского государственного университета. Серия: Экономика*. 2017. № 2 (200). С. 96-104.
16. Доклад Российской Академии Наук «Повышение эффективности использования ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции – новые технологии и техника нового поколения для растениеводства и животноводства» - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://vniitin.ru/wp-content/uploads/2021/10/Vniitin-collection-2021_.pdf (дата обращения: 03.03.2025).
17. «Ростспецмаш». - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rostselmash.com/> (дата обращения: 03.03.2025).
18. Смотров Е.Е. Эффективность государственного регулирования АПК и ключевые проблемы его развития // *Russian Economic Bulletin*. 2019. Т. 2. № 5. С. 172-177.
19. Моргачев И.В., Досова А.Г., Даева Т.В. Ключевые проблемы системы риск-менеджмента в компаниях АПК // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2023. № 3. С. 34-38. doi: 10.31442/0235-2494-2023-0-3-34-38.

Сведения об авторах:

Попова Лариса Витальевна — доктор экономических наук, профессор кафедры экономической безопасности, e-mail: lvporova@bk.ru
 Досова Айжан Галимовна — кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и логистики в АПК, e-mail: ajjanraskalieva@mail.ru
 Карпова Анна Александровна — кандидат экономических наук, заведующий кафедрой менеджмента и логистики в АПК, e-mail: anna-karpova-72@mail.ru
 Даева Татьяна Викторовна — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры менеджмента и логистики в АПК, e-mail: antoshiki@mail.ru
 Смотров Елена Егоровна — кандидат экономических наук, доцент кафедры учетно-информационных технологий и аудита, e-mail: elena_sml1@mail.ru
 Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград, Россия.

MANAGING THE REPRODUCTION OF AGRICULTURAL MACHINERY IN THE RUSSIAN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX: ANALYSIS OF STRUCTURAL IMBALANCES AND TECHNOLOGICAL TRANSFORMATION

L. V. Popova, A. G. Dosova, A. A. Karpova, T. V. Daeva, E. E. Smotrova

Abstract. Agricultural machinery is a fundamental element of the technological sovereignty and competitiveness of Russia's agro-industrial complex. Historical experience, including mechanization through machine and tractor station system in the USSR, clearly confirms that the level of technical equipment directly determines labor productivity in the agricultural sector. Statistical data for the period 1990-2023 objectively demonstrate a profound structural transformation of the machinery and tractor fleet. An absolute reduction in the number of key units is observed: the tractor fleet has decreased by 85.5%, and the combine fleet by 88.4%. However, the current dynamics are mixed. The key trend of the last decade has been a qualitative restructuring of the fleet. The stabilization of power supply indicator at 197-203 hp per 100 hectares of arable land indicates an active process of technological optimization, in which low-performance equipment is being replaced by more powerful and efficient models. This is an objective adaptation to modern agricultural technologies and labor shortages. Critical systemic challenges remain in the domestic production of agricultural equipment. Firstly,

domestic production volumes remain extremely low, amounting to only 3-5% of 1990 levels. The sharp decline in shipments in 2023 (by 31.5%), especially in key segments, confirms the industry's high dependence on market factors. Secondly, structural imbalances in product range persist, with a significant shortage of equipment for livestock farming, processing, and indoor crop production. Sanctions pressure has exacerbated systemic risks associated with dependence on imported critical components and high technologies. In this paradigm, the key task at the state level is to transition from targeted support to strategic management of the entire production cycle. This requires the development of comprehensive solutions that go beyond simply increasing funding. The following areas have been proposed for enhancing agricultural machinery production management for the Russian agro-industrial complex: creating incentives for deep localization of production and import substitution of components, reducing the credit burden on agricultural producers to stimulate demand and creating balanced competitive conditions, including in cooperation with partners in the Eurasian Economic Union (EAEU). Without implementation of such coordinated measures, the sustainable development of both domestic agricultural machinery manufacturing and the entire Russian agro-industrial complex is seriously jeopardized.

Key words: reproduction management, agricultural machinery, structural imbalances, technological transformation, energy supply, SWOT analysis.

References

1. Gurnovich TG, Agarkova LV, Kastidi YuK. [Modernization of material and technical base of agricultural production]. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2022; 94. 23-27 p. doi: 10.21515/1999-1703-94-23-27.
2. Subaeva AK, Nizamutdinov MM, Aleksandrova NR. [Depreciation charges as a source of reproduction of agriculture technical base]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2019; Vol.14. 1 (52). 152-156 p. doi: 10.12737/article_5ccedf79a19fa6.25081121.
3. Litvinova TN, Zemskova OM, Popkova EG, Bogoviz AV. [Technological sovereignty and innovative activity of agricultural enterprises as the basis for food security in Russia]. *APK: ekonomika, upravlenie*. 2022; 12. 19-24 p. doi: 10.33305/2212-19.
4. Litvinova TN, Zemskova OM. Development of entrepreneurship in the agricultural machinery market in the interests of ensuring agricultural sustainability. *Environmental Footprints and Eco-Design of Products and Processes*. 2022; 263-271 p. doi:10.1007/978-981-19-1125-5_30.
5. Kalashnikov IB, Ukolova NV, Panov AA, Panova NS. [Innovation policy – a tool for shaping a modern economy]. *Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika*. 2018; 6. 89-100 p.
6. Murtazaeva RN, Alifanova SE. [Organizational mechanism of technological modernization of small forms of farming]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie*. 2017; 1 (45). 285-291 p.
7. Kolpakova EA, Popova SA. [The role of state support in the development of agro-industrial complex in Volgograd region]. *Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal "Kontsept"*. 2017; 2. 54 p.
8. Zvereva GN, Grebneva DA. [The impact of project management on the development of agro-industrial complex of the Russian Federation]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie*. 2023; 1 (69). 191-200 p. doi: 10.32786/2071-9485-2023-01-20.
9. Sokolova AP, Sukhareva OA. Directions and efficiency of innovative development of agricultural enterprises. *Studies in systems, decision and control*. 2020; Vol.282. 401-407 p. doi: 10.1007/978-3-030-44703-8_43.
10. Federal State Statistics Service. [Internet]. [cited 2025, March 01]. Available from: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy
11. Balashova NN, Korabelnikov IS, Ishkin DA. [Economic assessment of agricultural production technologies applying efficiency: regional aspect]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie*. 2017; 4 (48). 272-280 p.
12. Popova LV, Dosova AG. [Reproduction of machinery and tractor fleet in agriculture of Volgograd region: problems and trends]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie*. 2017; 3 (47). 274-281 p.
13. Anzilevich D, Balashova N, Kolpakova E, Nemchenko A, Korobeinikov D. ESG ratings of rural areas as a tool for sustainable development of agriculture in the region. V *sbornike: III International Conference on Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture (EESTE2023)*. E3S Web of Conferences. Les Ulis Cedex A, France, 2023; 02038 p. doi: 10.1051/e3sconf/202346302038.
14. HSE University "Agricultural Machinery Market". [Internet]. [cited 2025, March 03]. Available from: <https://dcenter.hse.ru/data/2019/12/23/1525051005/Rynok%20sel'skokhozyaystvennykh%20mashin-2019.pdf>.
15. Popova LV, Gurnovich TG, Dosova AG. [Reproduction of fixed assets in agriculture: causes of instability]. *Vestnik Adygeyskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika*. 2017; 2 (200). 96-104 p.
16. Report of the Russian Academy of Sciences "Increasing the efficiency of resource use in agricultural production - new technologies and new generation equipment for crop and livestock production". [Internet]. [cited 2025, March 03]. Available from: <http://vniitin.ru/wp-content/uploads/2021/10/Vniitin-collection-2021.pdf>.
17. Rostspetsmash. [Internet]. [cited 2025, March 03]. Available from: <https://rostselmash.com/>.
18. Smotrova EE. [Efficiency of state regulation of agro-industrial complex and key problems of its development]. *Russian Economic Bulletin*. 2019; Vol.2. 5. 172-177 p.
19. Morgachev IV, Dosova AG, Daeva TV. [Key problems of the risk management system in agro-industrial complex companies]. *Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy*. 2023; 3. 34-38 p. doi: 10.31442/0235-2494-2023-0-3-34-38.

Authors:

Popova Larisa Vitalevna – Doctor of Economic Sciences, Professor of Economic Security Department, e-mail: lvpopova@bk.ru
 Dosova Ayzhan Galimovna – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor of Management and Logistics in agro-industrial complex Department, e-mail: aijanraskalieva@mail.ru
 Karpova Anna Aleksandrovna – Ph.D. of Economic Sciences, Head of Management and Logistics in agro-industrial complex Department, e-mail: anna-karpova-72@mail.ru
 Daeva Tatyana Viktorovna – Ph.D. of Agricultural Sciences, Associate Professor Management and Logistics in agro-industrial complex Department, e-mail: antoshiki@mail.ru
 Smotrova Elena Egorovna – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor of Department of Accounting and Information Technologies and Audit, e-mail: elena_sm11@mail.ru
 Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia.