

## НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Карпович С.К.<sup>1</sup>, к.э.н., доцент, Сайганов А.С.<sup>2</sup>, д.э.н., профессор  
Матвейчук А.С.<sup>1</sup>, к.т.н., Крупеня А.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Министерство сельского хозяйства и продовольствия  
Республики Беларусь,*

<sup>2</sup>*Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси*

**Введение.** Сельскохозяйственное производство относится к одному из приоритетов государственной политики. Повышение его экономической эффективности в условиях стремительного развития науки, техники и технологий, высокой конкуренции на рынке и расширения интеграционных процессов указывает на острую необходимость повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной отрасли за счет ускоренной технологической модернизации и создания перспективных научных и технических разработок в разных сферах агропромышленного комплекса.

**Основная часть.** Совместная работа ученых и практиков направлена на переход от интенсивных технологий на инновационные, рассчитанные на достижение показателей, близких к биологическому потенциалу сельскохозяйственных культур и животных. При этом учитывается накопленный опыт и формирование международных трендов научно-технологического и инновационного развития.

В 1990 году в сельском хозяйстве было задействовано свыше 74 тыс. грузовых автомобилей, 30 тыс. зерноуборочных и 9 тыс. кормоуборочных комбайнов, свыше 126 тыс. тракторов, к каждому из которых имелся шлейф прицепных и навесных машин.

Вместе с тем, в начале 90-х годов в Республике Беларусь выпускалось только около 13 % требуемой номенклатуры машин для механизации производства сельскохозяйственной продукции.

Для исправления данной ситуации в 1996 году Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь была

разработана концепция развития механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства на период до 2000 года, ставшая основой утверждения Правительством республиканской программы создания сельскохозяйственной техники, предусматривающей разработку и освоение производства 136 наименований машин и оборудования. Главной задачей программы было воспроизводство на новом техническом уровне сельскохозяйственной техники, которая ранее поставлялась в республику из других республик СССР и стран СЭВ.

Благодаря правильно выстроенной стратегии развития сельского хозяйства и отечественного сельскохозяйственного машиностроения, на сегодняшний день работы в отрасли выполняются значительно меньшим количеством техники, а объемы производства продукции растениеводства и животноводства ежегодно увеличиваются.

Анализ состояния и направления развития механизации сельского хозяйства наиболее четко можно проследить на примере основных самоходных машин – тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов.

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь по состоянию на 1 января 2023 г. в сельскохозяйственных организациях имеется порядка 38 тыс. тракторов, 8 тыс. зерноуборочных и 4 тыс. кормоуборочных комбайнов. Место выбывающей техники занимают современные высокопроизводительные машины. Ярким примером служат итоги 2022 года, когда 7,5 тыс. комбайнов, т.е. в 4 раза меньше по отношению к 1990 году, собрали рекордный урожай – свыше 10 млн. тонн зерна.

С 2010 года (рисунок 1) количество тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов сократилось с 66,5 тыс. единиц до 49,9 тыс. единиц, при этом энерговооруженность труда выросла на 26,7 л.с., и на начало 2023 года составила 77,9 л.с. на одного работника.

Необходимо отметить, что в нашей стране более 86 % техники и оборудования, задействованных в сельскохозяйственном производстве, выпускается на отечественных предприятиях. Доля импортных тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов в машинно-тракторном парке составляет,

соответственно, только 4, 12 и 22 %. Выпускаемая в Республике Беларусь техника используется на всех этапах технологического процесса: от обработки почвы и посева – до упаковки и хранения готовой продукции.

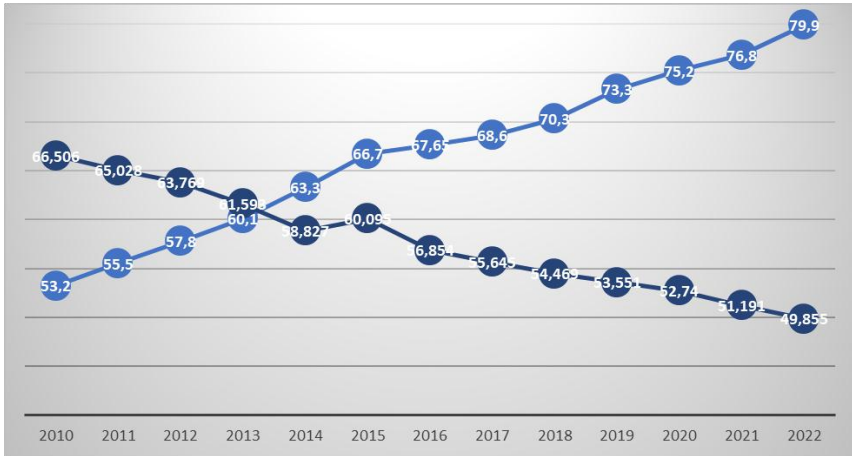


Рисунок 1. – Ежегодное снижение количества тракторов и рост энерговооруженности труда в сельском хозяйстве Республики Беларусь

Имеющийся машинно-тракторный парк обеспечивает проведение полевых работ по современным интенсивным технологиям в оптимальные агротехнические сроки. Однако в механизации сельского хозяйства решены еще не все вопросы.

Фактическая обеспеченность тракторами составляет 95 %, из них тракторами с двигателем 250 л.с. и более – 91 %, зерноуборочными комбайнами – 93 %, кормоуборочными комбайнами – 97 %.

Несмотря на близкий к оптимальному составу машинно-тракторный парк в количественном выражении, необходимо учитывать и возраст эксплуатируемой техники. Свыше 10 лет работает 62 % тракторов (в количественном выражении – это 23,5 тыс. единиц), 62 % зерноуборочных (4,9 тыс. единиц) и 47 % кормоуборочных комбайнов (1,9 тыс. единиц).

Открытым вопросом остается и качественный состав имеющегося парка. Практически в каждой сельскохозяйственной организации имеется избыток тракторов мощностью до 100 л.с.

(111 %), при недостатке оснащенности тракторами мощностью свыше 250 и более л.с., а также тракторами средней (120–200 л.с.) мощности. Остро чувствуется низкая обеспеченность современной высокопроизводительной кормоуборочной техникой.

При научно-обоснованном ежегодной потребности в обновлении 6–8 % парка техники, в последние годы обновление машинно-тракторного парка составляет лишь 4–5 %. Например, за 2022 год обновление парка тракторов составило 3,4 %, тракторов с мощностью двигателя 250 л.с. и более и зерноуборочных комбайнов – по 4,7 %, кормоуборочных комбайнов – 4,6 %.

Как отмечено ранее, стратегия развития в области механизации сельского хозяйства направлена на создание машинно-тракторного парка, позволяющего проводить сельскохозяйственные работы по современным технологиям в оптимальные агротехнические сроки.

Анализ отечественного и мирового опыта сельскохозяйственного машиностроения указывает на ряд приоритетных направлений его развития:

увеличение мощности двигателя энергетических средств, внедрение систем автоматизации и контроля, снижение воздействия на окружающую среду;

повышение рабочей скорости движения уборочной техники, улучшение условий труда механизатора, совершенствование технологического процесса уборки;

увеличение ширины захвата почвообрабатывающей техники, комбинирование различных рабочих органов для снижения количества проходов машины;

увеличение ширины захвата посевных агрегатов, повышение рабочей скорости, создание комбинированных агрегатов, обеспечивающих одновременную обработку почвы, сев и внесение удобрений;

увеличение грузоподъемности машин для внесения удобрений, автоматизация и контроль за нормой внесения, применение коррозионностойких материалов.

Поставленные вопросы обновления и дооснащения машинно-тракторного парка нашли свое отражение в реализуемой сегодня Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы и разработанной Системе перспективных машин и оборудования для реализации эффективных технологий производства и

первичной переработки основных видов продукции растениеводства и животноводства на 2021–2025 годы и на период до 2030 года.

В ходе реализации ГП «Аграрный бизнес» планируется увеличить долю тракторов с мощностью двигателя 300 л.с. и более до 25 % в парке (на сегодняшний день – 19 %), тракторов с двигателем мощностью 120–200 л.с. до 30–35 % (26 %), зерноуборочных комбайнов с пропускной способностью 12 кг/с – до 80 % (75 %), с пропускной способностью свыше 12 кг/с – до 20 % (12 %), кормоуборочных комбайнов с двигателем 450 л.с. и более – до 75 % (на сегодняшний день – 70 %) [1].

Отечественные производители сельскохозяйственной техники стремятся увеличить ее производительность за счет внедрения более экономичных двигателей, работающих на различных видах топлива, более масштабно внедряют электронные системы и создают более комфортные условия труда механизатора.

Например, Минским тракторным заводом разработан трактор БЕЛАРУС-5022 с двигателем мощностью 500 л.с., а также тракторы с обеспечением автоматического управления его движением при выполнении работ.

ОАО «Гомсельмаш» в 2019 году начато серийное производство комбайна КЗС-3219КР с гибридной схемой обмолота и сепарации.

Еще один серийно выпускаемый комбайн – представитель нового поколения зерноуборочных комбайнов «ПАЛЕССЕ» – КЗС-2124КР, обладающий высоким потенциалом производительности. Это первый в линейке «Гомсельмаша» комбайн с элементами системы точного земледелия в базовой комплектации, позволяющими автоматически обрабатывать показатели урожайности и обеспечивающими движение комбайна точно по заданному маршруту в беспилотном режиме.

Также следует упомянуть и газомоторный зерноуборочный комбайн КЗС-4118К, не имеющий аналогов в мире. Техника оснащена 350-сильным двигателем экологического класса Stage V, работающим на сжатом природном газе.

На современном этапе уровень развития технологий позволяет выпускать и эксплуатировать «умные» машины и оборудование, способные автоматически отслеживать выполнение технологического процесса.

В целях повышения эффективности использования машинно-тракторного парка в настоящее время в сельскохозяйственных организациях республики внедряются элементы системы точного земледелия: кроме элементов, используемых на отмеченных выше тракторах Минского тракторного завода и зерноуборочных комбайнах производства ОАО «Гомсельмаш», это мобильное оборудование для отбора проб почв (ООО «Агромашресурс»), машины для внесения твердых минеральных удобрений РМУ-8000 (ОАО «Щучинский ремонтный завод») с системой дифференцированного внесения удобрений, самоходные опрыскиватели ОВС-4224 (ОАО «Лидагропроммаш») и РОСА (ООО «Агромашресурс»), оснащенные системой дифференцированного внесения КАС на основе карты поля.

Минсельхозпродом совместно с заинтересованными разрабатывается единый программно-технологический комплекс, способный реализовать высокопроизводительные инновационные приемы точного земледелия и объединить его разрозненные элементы в единую систему.

Одним из основных направлений развития сельского хозяйства является механизация и автоматизация технологических процессов в животноводстве.

Если в 2000-х годах на молочно-товарных фермах преобладал привязный способ содержания коров с доением в переносные ведра или молокопровод, то к настоящему времени реконструированы и построены новые молочно-товарные фермы, где используется современное доильное и холодильное оборудование.

Отечественными предприятиями выпускаются 87 % всего шлейфа необходимой сельскохозяйственной техники и оборудования для животноводства, в том числе современные доильные залы, обеспечивающие автоматизированный процесс доения, оснащенные компьютерной системой контроля и управления технологическими процессами доения и менеджмента стада, имеющие высокий уровень унификации, ремонтпригодности и эксплуатационной устойчивости. Необходимо отметить, что стоимость и затраты на сервисное обслуживание отечественного оборудования в 1,4-1,6 раза ниже импортных образцов при соизмеримой производительности.

В Республике Беларусь предусматривается поэтапная разработка доильного оборудования с роботизированной системой доения: от создания интеллектуального модуля доения до оснащения указанным модулем доильных залов, выпускаемых отечественными предприятиями. Это обеспечит системный подход к организации технологии производства молока за счет инновационных принципов доения в сочетании с новыми технологическими решениями, реализованными на базе комплексного использования автоматизированных и роботизированных систем управления технологическими процессами.

В Систему перспективных машин и оборудования для реализации эффективных технологий производства и первичной переработки основных видов продукции растениеводства и животноводства на 2021–2025 годы и на период до 2030 года включены технические средства нового поколения (многофункциональные роботизированные комплексы), позволяющие существенно повысить уровень механизации работ в отрасли животноводства и обеспечить оптимальные условия для реализации перспективных технологий.

В рамках подпрограммы «Белсельхозмеханизация» ГНТП «Агропромкомплекс-2020» на 2016–2020 годы РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» совместно с ООО «Полиэфир АГРО» разработан и внедряется программно-аппаратный комплекс системы идентификации и контроля физиологического состояния животных (ИКФС), обеспечивающий централизованный компьютерный учет и систематизацию параметров, индивидуальный контроль физиологического состояния животных, их группировку по различным показателям, отслеживание динамики влияния различных факторов на организм животных. ИКФС позволяет автоматизировать процесс производства молока на молочно-товарных комплексах, увязать их в единую управляемую систему, включающую кормление, доение, содержание и микроклимат.

Следующим этапом является создание отечественного роботизированного доильного оборудования, разработка которого уже ведется совместно с НАН Беларуси.

Стратегическая цель деятельности организаций отрасли в области энергосбережения направлена на дальнейшее снижение энергозатрат на производство продукции за счет внедрения новых современных энергоэффективных технологий и оборудования, увеличения использования местных видов топлива и вторичных энергетических ресурсов.

В агропромышленном комплексе Республики Беларусь построено

20 биогазовых комплексов общей мощностью около 22,2 МВт, эксплуатируется 11 котлов общей мощностью около 9 МВт на отходах зернопереработки, 1,2 тыс. зерносушилок используют местные виды топлива.

Наиболее крупные биогазовые комплексы эксплуатируются в ОАО «Рассвет им. К.П. Орловского (4,8 МВт) Могилевской области и СПК «Агрокомбинат Снов» (2,8 МВт) Минской области.

Наиболее продолжительный опыт эксплуатации биогазового комплекса имеет ОАО «СГЦ «Западный» (0,5 МВт) Брестской области. Порядка 95 % годовой выработки электрической энергии реализуется в сеть ГПО «Белэнерго» и около 65 % тепловой энергии – сторонним потребителям. Кроме того, ОАО «СГЦ «Западный» получает органоминеральные удобрения и очищенные жидкие стоки для орошения полей.

Для сельскохозяйственных организаций республики представляет интерес использование энергии биогаза, древесного топлива и иных видов биомассы, утилизация вторичных энергетических ресурсов (например, рекуперация тепловой энергии при охлаждении молока).

Минсельхозпродом и облисполкомами ежегодно разрабатываются Планы мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов.

Анализ результатов реализации основных энергосберегающих мероприятий показывает, что внедрение современных энергоэффективных технологий, процессов, оборудования и материалов обеспечивает порядка 33 % общей экономии ТЭР, оптимизация систем теплоснабжения – 23 %, ввод генерирующего оборудования – 19 %, внедрение автоматических систем управления освещением и энергоэффективных осветительных устройств – 10 %, повышение эффективности работы котельных и



технологических печей, увеличение термосопротивления ограждающих конструкций зданий, сооружений и использование местных топливно-энергетических ресурсов – по 5 %.

Реализации энергосберегающих мероприятий в подчиненных Минсельхозпроду организациях обеспечивает ежегодную экономию ТЭР на уровне порядка 0,4 тыс. тонн условного топлива.

Минсельхозпродом ведется активная работа по информатизации сельского хозяйства. На сайте Минсельхозпрода размещены:

ИПС «Техсервис» – электронная площадка, в которой отражена актуальная информация о наличии запасных частей на складах и базах снабжения РО «БЕЛАГРОСЕРВИС», областных и районных организаций агросервиса, а также заводов-изготовителей сельскохозяйственной техники, позволяющая обеспечить и упростить поиск запасных частей в период подготовки сельскохозяйственной техники к полевым работам и в период их проведения;

ИПС «Машснаб» – электронная система учета сельскохозяйственной техники и оборудования в сельскохозяйственных организациях всех форм собственности, содержащая информацию о наименовании техники (оборудования), марке, годе выпуска, инвентарном номере, номере шасси и номере государственной регистрации. Внесение информации в ИПС «Машснаб» возложено на сельскохозяйственные организации;

информационная система мониторинга технического обслуживания доильного оборудования, созданная в целях повышения качества технического обслуживания доильного оборудования, находящихся на балансе сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь, и обеспечения его надежного функционирования и позволяющая специалистам Минсельхозпрода, обл- и райсельхозпродов, молокоперерабатывающих предприятий осуществлять анализ и контроль технического обслуживания доильного оборудования. Внесение информации в ИПС «Машснаб» возложено на сервисные организации, осуществляющие техническое обслуживание доильного оборудования;

АИС «Гостехнадзор» – автоматизированное рабочее место инспектора гостехнадзора для осуществления административных процедур. АИС «Гостехнадзор» – государственный

информационный ресурс Минсельхозпрода, содержащий сведения о зарегистрированных инспекциями гостехнадзора тракторах, прицепах к ним и самоходных машинах, о выданных удостоверениях тракториста-машиниста и талонах предупреждений.

Для своевременной подготовки техники и обеспечения эффективного использования машинно-тракторного парка в Республике Беларусь широко используются возможности организаций агросервисного обслуживания.

В настоящее время система РО «БЕЛАГРОСЕРВИС» включает 6 облагросервисов, 118 районных и межрайонных организаций агросервиса, в том числе 32 специализированные организации по производству техники, запасных частей, сервисному обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники, 10 заводов, из них 4 мотороремонтных.

На базе организаций агросервиса действует более 40 сервисных центров от заводов-изготовителей, оказывающих услуги по техническому обслуживанию и ремонту техники как в гарантийный, так и послегарантийный периоды эксплуатации. Постоянно ведется работа по их техническому переоснащению, повышению квалификации работников, расширению номенклатуры услуг по ремонту узлов и агрегатов.

Большинство организаций агросервиса обладает собственной производственной базой, что позволяет производить рабочие органы и запасные части к сельскохозяйственной технике отечественного и импортного производства. Широко освоен выпуск быстроизнашивающихся деталей, в том числе с внедрением научных разработок в области упрочнения материалов с использованием сталей пониженной прокаливаемости и отечественных технологий поверхностной закалки рабочей поверхности.

Минсельхозпродом совместно с облисполкомами в каждой области определены базовые организации агросервиса, которые выступают техническими обменными пунктами и базами снабжения.

Кроме того, организациями агросервисного обслуживания ведется восстановление самортизированной техники, узлов и агрегатов и последующая их реализация на вторичном рынке.

Основными операторами вторичного рынка Основными операторами вторичного рынка техники в республике выступают РО «БЕЛАГРОСЕРВИС» и областные организации агросервиса.

Восстановление техники для вторичного рынка рассматривается по ряду направлений:

реализация техники практически без вложения средств – при необходимости техника восстанавливается до состояния позволяющей участвовать в дорожном движении (восстановление световой сигнализации, локальная покраска и т.д.);

восстановление техники обезличенным ремонтом до уровня ресурса 70-80 % – восстановление комплектности, замена кабины, шин, ремонт двигателя КПП, мостов и других узлов на специализированных предприятиях;

восстановление техники по заказу потребителя: замена или восстановление некоторых узлов и агрегатов (восстановление базовых узлов или некоторых базовых узлов, замена или без замены кабины, шин и т.д.).

После определения объекта вторичного рынка, его оценки и определения вида восстановления – РО «БЕЛАГРОСЕРВИС» и областные организации агросервиса размещают заказы на восстановление базовых узлов в специализированных организациях (мотороремонтный завод, агросервис, дилерский центр и т.д.).

В РО «БЕЛАГРОСЕРВИС» и областных организациях агросервиса созданы демонстрационные площадки, в том числе, интернет площадки, для реализации указанной техники.

Одним из основных актуальных вопросов в агропромышленном комплексе остается обеспеченность сельскохозяйственных организаций механизаторскими кадрами, которая на сегодняшний день составляет 91 %.

Для восполнения недостающего количества механизаторов на период проведения полевых работ дополнительно привлекается порядка 2,9 тыс. человек, из них: 74 % с промышленных предприятий и 26 % выпускников и практикантов учреждений образования аграрного профиля.

В завершении, хотелось бы отметить работу, проводимую в сельскохозяйственной отрасли по обеспечению комфортных и

безопасных условий труда, транспортной и пожарной безопасности.

В первую очередь, за счет должного уровня знаний в вопросах охраны труда для всех без исключения, начиная от руководителя и заканчивая работником.

Параллельно ведется работа по поддержанию оборудования в исправном состоянии, обеспечению работников необходимым количеством средств индивидуальной и коллективной защиты, первичными средствами пожаротушения и др.

Для предупреждения производственного травматизма ежегодно проводятся месячники безопасности: в марте (в период проведения весенних полевых работ), в мае (при заготовке кормов) и в июле (во время уборочных работ).

Руководители и специалисты организаций АПК проходят переподготовку и повышение квалификации, в программы обучения включаются вопросы охраны труда, трудового законодательства, пожарной и промышленной безопасности.

Минсельхозпродом в целях обмена опытом, предотвращения несчастных случаев и профессиональных заболеваний на рабочих местах, повышения культуры производства и улучшения условий труда проводятся обучающие семинары, вопросы охраны труда освещаются в средствах массовой информации, организован ежегодный республиканский смотр-конкурс на лучшую организацию работы по охране труда.

Это позволяет сохранить самое главное – жизнь и здоровье работников.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2021 года № 59 «О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mshp.gov.by/ru/programms-ru/view/gosudarstvennaja-programma-laquoagrarnyj-biznesraquo-na-20212025-gody-4193/>. – Дата доступа: 25.05.2023.