10. Филиппов, А.И. Точное сельское хозяйство как инновационный путь развития АПК Республики Беларусь: по материалам международной научно-технической конференции «Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве»/ / А.И. Филиппов, // сайт УО «ГГАУ», Гродно, 30 октября 2024 г. https://www.ggau.by/nowosti/7043-tochnoe-selskoe-khozyajstvo-kak-innovatsionnyj-put-razvitiya-apk-respubliki-belarus.

11. Филиппов, А.И. Будущее сельского хозяйства начинается здесь / / А.И. Филиппов, // сайт УО «ГГАУ», Гродно, 12 сентября 2024 г. https://www.ggau.by/af/news/6933-budushchee-selskogo-khozyajstva-nachinaetsya-zdes.

12. Филиппов, А.И. Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве/ А.И. Филиппов// сайт УО «ГГАУ» от 24.10.2025 https://tinyurl.com/mpzzrycd 46–247.

13. Разрушая стереотипы о сельском хозяйстве [Электронный ресурс] // Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. — 2021. — Режим доступа: https://baa.by/news/?ELEMENT_ID=4445.

14. Искусственный интеллект для повышения эффективности работы сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс] // Servolux. — 2025. — Режим доступа: https://servolux.com/press/news/68.

УДК 637.116:681.5

СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: ОПЫТ ОАО «ГОМЕЛЬАГРОКОМПЛЕКТ»

С.А. Большаков[1], помощник генерального директора,
В.О. Китиков[2], директор, д-р техн. наук, профессор,
Д.А. Григорьев[3], канд. техн. наук, доцент
[1]ОАО «Управляющая компания Гомельагрокомплект»,
[2]Государственное научное учреждение
«Институт жилищно-коммунального хозяйства НАН Беларуси»,
[3]Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь
ktmg@bsatu.by

Аннотация. В статье представлены основные направления инновационного развития ОАО «Гомельагрокомплект» в области инжиниринга технического обеспечения и цифровизации технологических процессов сельскохозяйственного производства. Приведена общая характеристика научно-производственной базы холдинга и общее описание инновационной продукции предприятия для технологий молочного животноводства, автоматизации свиноводства, механизации растениеводства и цифровых технологий в АПК. Рассматриваются перспективы использования системы «ДиджиТол+» для управления процессами в молочном животноводстве с использованием компьютерного зрения и искусственного интеллекта.

Abstract. The paper presents the main areas of innovative development at Open Joint Stock Company "Gomelagrokomplekt" in the field of engineering technical support and the digitalization of technological processes in agricultural production. It provides a general overview of the holding's research and production facilities, along with a description of the enterprise's innovative products for dairy farming, pig farming automation, crop production mechanization, and digital technologies in the agro-industrial complex (AIC). Additionally, the paper examines the prospects of utilizing the "Digi-Toll+" system for process management in dairy farming through computer vision and artificial intelligence.

Ключевые слова: животноводство, инновационное развитие, новое оборудование, цифровые технологии, искусственный интеллект.

Keywords: animal husbandry, innovative development, new equipment, digital technologies, artificial intelligence.

Актуальность научно-практической проблемы. Агропромышленный комплекс Республики Беларусь находится на этапе глобальной технологической трансформации. Повышение эффективности животноводства и растениеводства определяется факторами автоматизации производственных процессов, внедрения цифрового мониторинга и комплексной механизации. Обеспечение продовольственной безопасности и высокой рентабельности невозможно без создания инновационного оборудования, адаптированного к специфике конкретных хозяйств, а также без системного подхода к проектированию, сервису и глубокой переработке сырья.

Опыт передовых предприятий машиностроения показывает, что наибольший экономический и технологический эффект достигается при комплексной интеграции всех звеньев производственной цепочки. ОАО «Гомельагрокомплект» является крупнейшим производителем оборудования для сельского хозяйства в Республике Беларусь. Ключевую роль в процессе инновационного развития предприятия играет сочетание глубокой вертикальной интеграции с разработкой сквозных перспективных решений по механизации и цифровизации процессов сельскохозяйственного производства на основе принципов системного инжиниринга, направленных на реализацию долгосрочной стратегии модернизации отечественного агропромышленного комплекса.

Вертикально-интегрированная структура холдинга как базис инновационного развития. Эффективность инновационной деятельности ОАО «Гомельагрокомплект» обусловлена его уникальной организационной структурой. Холдинг функционирует по

принципу полного замкнутого цикла: от научно-исследовательских и проектно-изыскательских работ до финишной переработки готовой продукции. В структуру объединения входят:

• Головное производственное предприятие.

• Проектный институт ОАО «Институт «Гомельагропромпроект».

• Сервисная организация ООО «Гомельагрокомплект-Сервис».

• Специализированные сырьевые зоны и репродукторы (свиноводческий комплекс «Андреевка»).

• Мясо- и зерноперерабатывающие предприятия (ОАО «Гомельский мясокомбинат», ОАО «Гомельхлебопродукт» и др.).

• Сельскохозяйственные организации (ОАО «Искра-Ветка», ОАО «Хальч»).

Вертикальная интеграция позволяет осуществлять эффективный сквозной контроль качества на каждом этапе жизненного цикла производимой продукции на принципах системного инжиниринга, включая внедрение и эксплуатацию в процессах сельскохозяйственного производства: проектирование объекта; производство оборудования; монтаж и пусконаладка; обучение персонала; сервисное сопровождение; выпуск конечного продукта. Такая модель минимизирует издержки, позволяет гибко реагировать на индивидуальные запросы конкретных предприятий и служит наглядным примером эффективного взаимодействия инженерной науки и реального сектора экономики.

Инновационные технологии и оборудование в молочном животноводстве. Основным драйвером технологического роста холдинга выступает производство высокотехнологичного доильного оборудования. На предприятии освоен выпуск доильных установок ключевых модификаций: «Карусель», «Ёлочка» и «Параллель», адаптированных под различные типы содержания скота.

Доильная установка типа «Карусель» спроектирована для мегаферм промышленного типа с поголовьем от 1000 до 4000 коров. Комплекс базируется на вращающейся платформе собственного производства и интегрирует в себе автоматизированные системы мониторинга здоровья животных, контроля доения, точного замера объемов молока и компьютерного управления стадом.

Установки типа «Ёлочка» (угол расположения станков 30° относительно технологической траншеи) и «Параллель» (угол 90°) масштабируются от 4 до 60 станков и оснащаются цифровыми мо-

дулями индивидуального учета молока и адаптивного управления процессом доения. Для средних и пастбищных хозяйств выпускаются установки АДСН (для привязного содержания с фильтрацией и транспортировкой молока), передвижные залы (на 4...16 коров) и компактные индивидуальные аппараты с самосмазывающимися вакуумными насосами. Сохранение качества сырья обеспечивается закрытыми резервуарами охлаждения объемом от 500 литров до 40 тонн, выполненными из нержавеющей стали AISI 304. Испарители выдерживают рабочее давление до 50 атм, гарантируя охлаждение молока до +4 °С за 2 часа с последующим автоматическим поддержанием параметров и автоматизированной безразборной мойкой (CIP).

Автоматизация свиноводческих комплексов. В свиноводстве холдинг внедряет автоматизированные модули, минимизирующие антропогенный фактор. Линейка оборудования включает станочные системы для всех половозрастных групп (осеменение, опорос, доращивание, откорм), системы прецизионного сухого и жидкого кормления, а также автоматику управления микроклиматом (энергоэффективные шахты, регулируемые клапаны, сервоприводы). Это позволяет стабилизировать параметры среды, повысить сохранность молодняка и конверсию корма.

Механизация растениеводства. В сегменте растениеводства инновации направлены на энергоресурсосбережение при почвообработке и заготовке кормов. Посевные комплексы AMAZONE-СОЖ поддерживают передовые технологии точного внесения семян и удобрений. Почвообрабатывающие дисковые агрегаты обеспечивают качественное лущение и перемешивание биомассы на глубину до 16 см при рабочих скоростях до 15 км/ч. Для кормопроизводства холдинг поставляет широкозахватные универсальные агрегаты АППК-8К/8Д, агрегаты трамбовки силосно-сенажной массы АТС-3 (ширина 3 метра), а также высокоточные резчики рулонов и силоса с ножами из высоколегированной стали, предотвращающие разрыхление и порчу кормового монолита.

Цифровая трансформация: интеллектуальная система «ДиджиТол+». Наиболее перспективным вектором развития холдинга является интеграция цифровых решений на базе искусственного интеллекта (ИИ) и компьютерного зрения, реализованных в системе «ДиджиТол+». Система включает два ключевых контура.

Контур ИИ-мониторинга ортопедического здоровья (выявление хромоты). Заболевания конечностей вызывают до 30% преждевременной выбраковки коров и снижают надои на 15%. Модуль «ДиджиТол+» автоматизирует диагностику:

1. При прохождении животного через сортировочные ворота видеокамеры фиксируют его биометрические параметры.

2. Алгоритмы компьютерного зрения создают цифровой аватар коровы.

3. Нейросеть анализирует походку, постановку конечностей и упитанность, автоматически выявляя хромоту по 5-балльной шкале.

4. При фиксации отклонений система автоматически отделяет от потока и направляет животное в санитарную зону для ветеринарного осмотра.

В результате обеспечивается снижение заболеваемости, контроль регламентов персонала, минимизация выбытия скота и рост продуктивности до 31%.

Контур роботизированного контроля кормового стола обеспечивает эффективное использование кормов, которые составляют до 50% себестоимости молока. Система задействует автономного робота-аналитика, который непрерывно перемещается по коровнику и с помощью оптических датчиков оценивает плотность, высоту и доступность кормовой смеси в режиме реального времени. Система обрабатывает и интерпретирует информацию, формируя точные предписания для автоматизированных систем раздачи и пододвигания кормов, что исключает как недокорм, так и перерасход рационов.

Заключение

Комплексная вертикальная интеграция холдинга ОАО «Гомельагрокомплект» обеспечивает высокую эффективность сквозного контроля качества оборудования и процессов на всех этапах жизненного цикла системного инжиниринга производимой продукции, включая внедрение и эксплуатацию в процессах сельскохозяйственного производства.

Создание импортозамещающих автоматизированных доильных залов промышленного класса («Карусель», «Параллель») и систем микроклимата позволяет отечественному АПК успешно решать задачи интенсивного развития молочного и мясного животноводства.

Внедрение интеллектуальных систем нового поколения, таких как «ДиджиТол+» на базе компьютерного зрения и алгоритмов искусственного интеллекта, обеспечивает переход к концепции «Индустрии 4.0» в сельском хозяйстве. Мониторинг здоровья животных и роботизация контроля кормления позволяют снизить себестоимость продукции, исключить человеческий фактор и максимизировать продуктивность животных.

Список использованной литературы

1. ОАО «Гомельагрокомплект» – передовые технологии для современных животноводческих хозяйств // Гомельская правда. – 2025. – 16 авг. – URL: gp.by (дата обращения: 03.10.2026).

2. Григорьев, Д. А. Методические принципы построения адаптивной механико-информационной системы доения коров / Д. А. Григорьев, В. О. Китиков, К. В. Король // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2024. – Т. 62, № 4. – С. 319–334.

3. Применение искусственного интеллекта в сельском хозяйстве и его интеграция с машиностроительными технологиями // Современные подходы в АПК : материалы Международной научно-технической конференции, Гомель, 2025 г. / ГГТУ им. П. О. Сухого. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2025. – Ч. 2. – С. 181–183.

4. Козицкий, Д. Автоматизация животноводства с помощью ИИ: опыт интеграции компьютерного зрения и нейросетей в молочном секторе / Д. Козицкий // Агроинвестор. – 2025. – № 10. – URL: agroinvestor.ru (дата обращения: 03.10.2026).