

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

С.С Сулько, А.В. Акименко

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»

Аннотация: в статье представлен обзор инновационных решений в сфере информатизации и автоматизации молочного животноводства. Рассмотрены примеры использования роботов и вычислительной техники в различных технологических процессах на молочных фермах. Подчеркнута важность развития отечественных цифровых технологий, применяемых в животноводстве.

Ключевые слова: молочное животноводство, животноводческая ферма, информационная технология, программное обеспечение, персональный компьютер.

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN DAIRY FARMING

S.S. Sulko, A.V. Akimenko

Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

Abstract: the article provides an overview of innovative solutions in the field of informatization and automation of dairy farming. Examples of the use of robots and computing equipment in various technological processes on dairy farms are considered. The importance of developing domestic digital technologies used in animal husbandry is noted.

Keywords: dairy farming, livestock farm, information technology, software, personal computer.

Инновационные технические средства активно задействованы в различных сферах сельского хозяйства, включая молочное животноводство.

Информатизация технологических процессов является одним из основных направлений деятельности компаний, производящих оборудование для молочных ферм: GEA Farm Technologies (Германия), DeLaval (Швеция), Lely (Нидерланды) и т.д.

За эффективное функционирование современного животноводческого предприятия отвечает единая информационная система, основу которой составляет персональный компьютер, оснащенный специализированным программным обеспечением. Компьютер обеспечивает управление подключенным к нему технологическим оборудованием, а так же сбор данных о физиологических показателях животных, режимах работы оборудования и т.д.

Используя специальное мобильное приложение, фермер может управлять своим хозяйством с помощью смартфона.

Животные, содержащиеся на ферме, имеют электронные ошейники (рис. 1), посредством которых производится их идентификация.



Рисунок 1 – Корова с электронным ошейником

Приготовление и раздача кормов являются важными технологическими процессами, которые предоставляют широкие возможности для реализации передовых технических решений.

Успешно внедряется автоматизированное кормление животных с использованием кормораздатчиков-роботов (рис. 2). Кормовая смесь готовится кормовой кухне, управляемой компьютером. Робот-кормораздатчик по установленному маршруту в автоматическом режиме транспортирует готовую кормосмесь из кухни в животноводческое помещение и равномерно распределяет ее между животными. Ориентация робота в пространстве осуществляется с помощью ультразвуковых датчиков.



Рисунок 2 – Робот-кормораздатчик Lely Vector

Прогрессивным средством автоматизации кормления животных являются индивидуальные кормовые станции, также управляемые с помощью ПЭВМ. Дозирование корма в автоматических кормовых станциях производится строго в соответствии с рационом, назначенным каждому конкретному животному.

Информация о количестве потребляемого корма и ежесуточных привесах поступает в компьютер, формируя подробные отчеты по всем животным.

Потеря аппетита, малые суточные привесы, их отсутствие или снижение массы животных могут быть признаками патологических состояний, о которых система оперативно информирует пользователя. Раннее выявление заболеваний способствует их быстрому и эффективному лечению.

Программное обеспечение для управления животноводческой фермой позволяет так же рассчитывать оптимальные рационы для всех категорий животных и потребность фермы в кормах.

Технологии машинного доения коров за последние годы достигли значительного прогресса, практически, вытеснив ручной труд.

Специальные контроллеры управляют процессом доения, переключая режимы работы доильных аппаратов в зависимости от интенсивности молокоотдачи (рис. 3).



Рисунок 3 – Устройства управления доением GEA

Наиболее совершенные модели доильных установок оснащены доильными роботами (рис. 4), которые автоматически устанавливают доильные стаканы на вымя коровы перед началом доения и так же автоматически снимают их после окончания сеанса.

Непосредственно на доильных постах устанавливаются терминалы вывода данных, которые в режиме реального времени отображают наиболее важную информацию о процессе доения и сигнализируют о сбоях и неисправностях.

Данные о разовых (суточных) надоях по каждой корове регулярно сохраняются в памяти компьютера в виде таблиц или графиков, отображая изменение продуктивности животного в течение периода лактации.

Выявление периодов охоты (готовности к оплодотворению) у коров так же осуществляется с использованием компьютерных технологий.

Согласно исследованиям, оптимальный промежуток времени между началом охоты и осеменением коровы составляет 8-16 часов. Поэтому, своевременное выявление охоты является залогом успешного оплодотворения коров, и, в конечном счете, способствует эффективному воспроизводству стада.

Во время охоты возрастает двигательная активность животного. **Датчик активности**, закрепленный на индивидуальном ошейнике коровы, регистрирует ее движения и передает соответствующие сигналы по радиоканалу на **приемное устройство**, подключенное непосредственно к ПЭВМ. Таким образом, данные об активности каждой коровы вводятся в компьютер.



Рисунок 4 – Доильные роботы GEA (вверху) и Lely (внизу)

Следует отметить, что коровы отличаются друг от друга особенностями поведения, поэтому невозможно констатировать наличие или отсутствие охоты у каждой коровы по каким-либо конкретным (общим для всех животных) значениям показателей активности.

С учетом этого, принят индивидуальный подход к мониторингу половой активности каждой особи, основанный на сравнении физической активности одной и той же коровы в различные периоды времени.

Наблюдение за поведением животных ведется ежедневно и круглосуточно. Когда частота движений конкретной особи возрастает по сравнению с предшествующим периодом, система распознает это, как наступление охоты и оповещает рабочий персонал фермы. Кроме того, изменение двигательной активности каждого животного во времени, наглядно отображается в виде диаграмм на экране компьютера. Таким образом, фермер может своевременно отслеживать начало охоты у коров по данным диаграммам.

Вышеприведенный обзор показывает, что технологии, используемые в молочном животноводстве, интенсивно развиваются, но ведущая роль в этом направлении принадлежит зарубежным компаниям.

Тем не менее, обращают на себя внимание и отечественные разработки, которые, в основном, включают программное обеспечение для управления молочным стадом.

Проекты «Молоко 2.0» от РЦ Плинор, «Musoft» от Агроинтеллект, «М-Complex» от М-Комплекс Софт представляют собой современные IT-решения для комплексного управления технологическими процессами на молочных фермах.

В настоящее время проблема замещения зарубежных разработок российскими аналогами становится особенно актуальной, и поэтому, создание современных технологий и оборудования, а так же многофункциональных программных средств управления животноводческими фермами, является приоритетной задачей, стоящей перед российскими специалистами.

Список литературы

1. C.News. В России пишут ПО для управления крупным рогатым скотом на замену иностранному софту. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2024-06-20_v_rossii_pishut_po_dlya_upravleniya (дата обращения 15.10.2025).
2. Musoft. Система управления стадом Мусофт. – URL: <https://musoft.ru/> (дата обращения 15.10.2025).
3. ВИАТЭК. Робот-кормораздатчик Lely Vector – URL: <https://viatekgroup.com/robot-kormorazdachik-lely-vector/?ysclid=m6fk0fflw0207751841> (дата обращения 09.10.2025).
4. М-комплекс. Комплексное решение для управления фермой – URL: <https://m-complex.org/> (дата обращения 15.10.2025).
5. Мещерякова, А.А. Разработка автоматизированной системы управления мобильным роботом / А.А. Мещерякова // Моделирование систем и процессов. – 2024. – Т. 17, № 1. – С. 73-84.
6. ТД Галактика. Система роботизированного доения DairyRobot R9500 от компании GEA. – URL: <https://tdgalactica.ru/product/dairyrobotr9500/> (дата обращения 09.10.2025).

References

1. C.News. Cattle management software is being developed in Russia to replace foreign software. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2024-06-20_v_rossii_pishut_po_dlya_upravleniya (date of access 15.10.2025).
2. Musoft. Musoft herd management system. – URL: <https://musoft.ru/> (date of access 15.10.2025).
3. VIATEK. Lely Vector feed dispenser robot – URL: <https://viatekgroup.com/robot-kormorazdachik-lely-vector/?ysclid=m6fk0fflw0207751841> (date of access 09.10.2025).
4. M-complex. A comprehensive solution for farm management – URL: <https://m-complex.org/> (date of access 15.10.2025).
5. Meshcheryakova, A.A. Development of an automated control system for a mobile robot / A.A. Meshcheryakova // Modeling of systems and processes. – 2024. – Vol. 17, No. 1. – Pp. 73-84.
6. Galaktika Trading House. The DairyRobot R9500 robotic milking system from GEA. – URL: <https://tdgalactica.ru/product/dairyrobotr9500/> (date of access 09.10.2025).