

ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МОЛОЧНЫМ СКОТОВОДСТВОМ

С.А. Кирикович, Л.Н. Шейграцова, М.П. Пучка, Н.Н. Шматко
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству», Жодино, Республика Беларусь
e-mail: otdel@tut.by

Аннотация. Проблема цифровизации животноводческих предприятий тесно связаны с построением моделей и алгоритмов функционирования отдельных технологических процессов и подсистем, объединенных общей системой управления, включающей перечень задач и аппаратную структуру. Современные информационные технологии, применяемые на молочных фермах, представляют собой системные решения, которые позволяют создать надежные коммуникационные связи между всеми элементами фермы и обеспечить их согласованную и эффективную работу.

Ключевые слова: автоматизированные системы управления, молочное животноводство, информационные технологии, цифровое управление, технологические процессы

TASKS OF AN AUTOMATED CONTROL SYSTEM DAIRY CATTLE BREEDING

S.A. Kirikovich, L.N. Sheigratsova, M.P. Puchka, N.N. Shmatko
RUE “Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding”, Zhodino, Republic of Belarus
e-mail: otdel@tut.by

Abstract. The problem of digitalization of livestock enterprises is closely related to the construction of models and algorithms for the functioning of individual technological processes and subsystems, united by a common control system, including a list of tasks and hardware structure. Modern information technologies used on dairy farms are system solutions that make it possible to create reliable communication links between all elements of the farm and ensure their coordinated and efficient operation.

Keywords: automated control systems, dairy farming, information technology, digital control, technological processes

Актуальным вопросом научно-технического прогресса в сельском хозяйстве является создание и строительство полностью механизированных и автоматизированных объектов. Производственный цикл в них будет осуществляться автоматически без вмешательства человека, функции которого будут сводиться к контролю за работой и эксплуатации технологического оборудования. В настоящее время существует необходимость применения

современных систем автоматического управления технологическими процессами, которые при помощи электронных вычислительных машин не только автоматически управляли бы технологическими циклами на производственных объектах, но и выбирали оптимальный вариант производства, обеспечивающий минимальные трудовые затраты, наименьшую себестоимость продукции и наилучшее её качество [1].

При комплексной автоматизации все подразделения (участки, цеха), функционируют как единый взаимосвязанный комплекс. Современный отечественный и зарубежный опыт комплексной автоматизации производства позволяет максимально сократить участие человека в сложных технологических процессах, исключить его влияние на уровень соблюдения технологических инструкций, освободить работника от управления локальными операциями, оставляя за ним организацию взаимодействия оборудования: поддерживать заданный технологический режим, обеспечивать высокую точность соблюдения параметров технологий, рецептур, дозировки компонентов; контролировать качество продукции на основных этапах; выявлять отклонения, минимизировать потери сырья и материалов; получать в оперативном режиме комплексную информацию о производстве для последующего технико-экономического анализа [2].

Целью работы являлось определение задач интеллектуальных цифровых систем управления, интегрирующей локальные модули контроля физиологического состояния, управления микроклиматом, анализа продуктивности и племенной ценности, роботизированного доения и кормления в единый автоматизированный централизованный блок управления.

В молочном скотоводстве наряду с созданием интенсивных технологий важное место занимает автоматизация технологических процессов и их управление. Автоматизированные системы управления (АСУ) обычно привязываются к доильному оборудованию, так как оно является ключевым звеном в технологии производства молока – именно здесь собирается, обновляется и записывается информация о продуктивности, качественных показателях молока, воспроизводстве, физиологическом состоянии животного. Компьютерная обработка данных предоставляет специалисту информацию, на основании которой он может принимать решения как по одному животному, так и по всему стаду в целом. Использование систем обеспечивает: получение оперативной информации о животных; быстрый доступ к истории животного; повышение надоев за счет до клинического диагностирования болезней; анализ структуры стада и физиологического состояния животного; сокращение расходов на ветеринарные препараты; выявления нарушений в технологии воспроизводства стада; уменьшение числа яловых животных и увеличение выхода телят; повышение эффективности кормления; снижение затрат труда и повышение культуры труда.

Проблема цифровизации животноводческих предприятий тесно связаны с построением моделей и алгоритмов функционирования отдельных технологических процессов и подсистем, объединенных общей системой управления, включающей перечень задач и аппаратную структуру.

Автоматизация оперативного управления фермой КРС включает в себя учет, планирование, контроль, анализ работы молочно-товарной фермы (доение, кормление, микроклимат, физиологическое состояние, воспроизводство, подвижность животных, зооветеринарные мероприятия, работу технического персонала и оборудования).

Процессы автоматизации фермы помогают решать сразу множество задач. Если говорить о применении инновационной роботизированной техники, стоит отметить точность работы таких устройств, так как системы навигации и различные датчики позволяют достигать предельной точности в выполнении различных задач, также они позволяют проводить все процессы максимально оперативно и своевременно, при этом учитывая текущие погодные условия и информацию прогнозов. Более того, автоматические устройства способны работать любое количество времени, которое потребуется для выполнения текущих задач, в отличие от человека, робот не может устать, заболеть или не выйти на работу. Конечно, техника имеет свойство ломаться, но при своевременном обслуживании, эти риски сводятся к минимуму.

С точки зрения автоматизации ферм с помощью программного обеспечения, современные компьютерные программы способны в автоматическом режиме вести учет, обрабатывать множество данных, отправлять отчеты, вести бухгалтерию, напоминать о проведении необходимых операций и так далее. Фактически, для большого хозяйства, правильно подобранное программное обеспечение может заменить большую часть сотрудников, оставив при этом лишь нескольких специалистов, которые будут работать с программами, очевидно, что это колоссальная экономия на оплате труда, при этом производительность и точность значительно увеличиваются.

Основные задачи на ферме должны решаться комплексно, и современная система позволяет реализовать: онлайн мониторинг процесса производства молока; онлайн мониторинг стада: воспроизводство, болезни, выбытие; набор аналитических отчетов по ключевым показателям; выявление факторов, влияющих на производство молока: температура, рационы и др.; прогнозирование производства молока и поголовья; построение системы мотивации персонала на основе производственных данных; выявление малопродуктивных коров для выбраковки.

Литература

1 Танифа, В. В. Качественное управление технологическим процессом в молочном скотоводстве – основа эффективного производства молока / В. В. Танифа, А. А. Алексеев // Вестник ВНИИМЖ. – 2013. – № 2 (10). – С. 209–216.

2 Техническое оснащение «умной фермы» по производству конкурентоспособного молока / Н. М. Морозов, Ю. А. Цой, В. В. Кирсанов [и др.] // Вестник ВНИИМЖ. – 2018. – № 2 (30). – С. 22–26.