
РАЗДЕЛ 5

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 636

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ ПРОДУКТОВ

М.В. Вотинцев

ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ

Исторически алгоритмы машинного зрения внедрялись в небольшом количестве в производство, так как это было очень затратно. Однако стоимость, производительность и потребление энергии в электронных системах, которые были достигнуты сегодня, проложили путь для широкого распространения машинного зрения в различных отраслях. Конечно, их реализация все еще сложна, но это уже стало намного проще - и дешевле, чем когда-либо.

ANIMAL HEALTH ASSESSMENT USING DIGITAL PRODUCTS

M.V.Votintsev

Udmurt State Agrarian University

Historically, machine vision algorithms were introduced in small numbers into production, as it was very expensive. However, the cost, performance, and energy consumption in electronic systems that have been achieved today have paved the way for widespread adoption of machine vision in various industries. Of course, their implementation is still difficult, but it has already become much easier - and cheaper than ever.

Материалы и методика

При решении поставленных задач были использованы: общая теория систем, теория графов, теория исследования операций, теория множеств, теория массового обслуживания, теория вероятностей и математическая статистика, численные и экспериментальные методы, современные средства вычислительной техники и периферийные устройства. Использовались методы теории компьютерного зрения, математической обработки изображений, параллельной обработки данных, численные методы. При разработке программного обеспечения были использованы языки программирования высокого уровня: Borland Delphi, Microsoft Visual C++, пакеты *MATLAB*, *MATCAD*, Adobe PhotoShop CS5, SCADA system.

Результаты исследований

Экономические аспекты производства молока зависят от уровня технологического развития животноводства (внутренние факторы) и уровня инвестиций в производство (внешние факторы). Организация эффективного менеджмента стада, использование автоматизированных компьютерных технологий и сопутствующих программ управления, снижение степени влияния человеческого фактора способствуют полноценной реализации генетического потенциала животных, снижению затрат труда на производство продукции и увеличению рентабельности молочного животноводства [1].

Яловость, несвоевременное осеменение, отсутствие контроля за физиологическим состоянием животных и выявление ранних признаков заболеваний приводят к снижению надоев, ранней выбраковке и экономическим потерям [3].

По данным Министерства сельского хозяйства в настоящее время Россия занимает 7-е место в мире по производству молока, годовой удой составляет 32 215,6 тыс.т. Основными проблемами 260 молочного скотоводства России являются снижение численности поголовья дойного стада (на 2 % ежегодно), продолжительности его

продуктивного использования (не более 3,4 отела), большое распространение яловости (32,6 %), низкий уровень рентабельности (50–70 %). На перечисленные проблемы влияет нарушение оптимальных сроков проведения технологических операций по содержанию и эксплуатации животных.

Поведение коров является индикатором здоровья и благополучия. Изменения языка поведения свидетельствует о внутренних изменениях состояния животного. С целью контроля критических изменений двигательной активности значительно увеличилось использование устройств дистанционного мониторинга, таких как GPS трекеры, датчики местоположения, акселерометры, шагомеры, датчики контроля пищеварения. Данные устройства могут представлять собой как автономные системы, так и встроенные модули программы управления стадом [6].

Одним из современных цифровых продуктов является система NeaTime HR – автономная система, представляющая комплексное решение по мониторингу в области воспроизводства и контроля здоровья в режиме реального времени (рисунок 1).

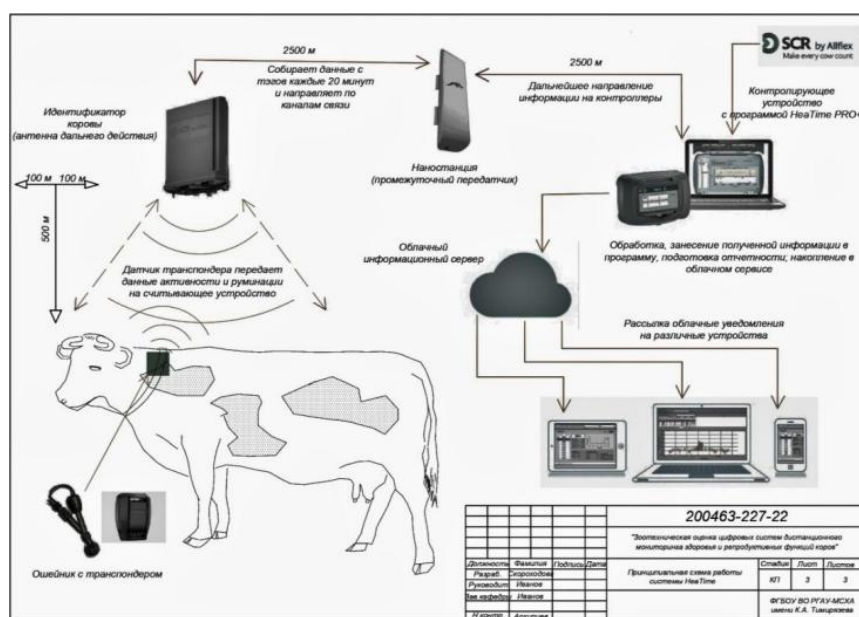


Рис. 1 - Схема работы системы NeaTime

Система собирает данные по двигательной активности животных, частоте жевательных движений, состоянию здоровья физиологической группы животных и всего стада на основе интегрированного в программу калькулятора расчета индекса здоровья. 261 Индекс здоровья = активность (балл)+надой (л/сут)+жвачка (мин.)+результаты отелов (балл)+сервис период (дн.), в баллах

Результаты сравнительной оценки показали, что в отличие от аналогового оборудования датчики NeaTime учитывают не только количество движений, а фиксируют тип, интенсивность, длительность движений головы животного. При этом, частота жвачки контролируется высокочувствительными датчиками шумов рубца и движения мускулатуры шеи. Датчики применяются на животных любого возраста, калибруются 10 дней и подстраиваются под индивидуальные особенности поведения.

Вывод

Систему мониторинга здоровья и репродуктивных функций коров актуально применять на фермах преимущественно с беспривязным типом содержания, в особенности при использовании дорогостоящего сексированного семени; на комплексах, размером дойного стада от 500 голов при наличии зоотехнических данных по воспроизводству. Данная

система позволит повысить эффективность менеджмента технологических процессов на ферме с возможностью получать информацию о всем поголовье в режиме реального времени, улучшить зоотехнические показатели воспроизводства стада, снизить нагрузку на персонал, улучшить экономические показатели и рентабельность отрасли в целом. Можно использовать вместо датчиков камеры с распознаванием образов КРС и их болезней.

Список литературы

1. Арефьев В.Н. Индикаторы оценки уровня технологического развития животноводства / В.Н. Арефьев // International scientific review. – 2020 – С. 49–51.
 2. Жидков В., Липницкий Т. Инновационные процессы смены технологического уклада в скотоводстве / В. Жидков, Т. Липницкий, М.: LAP Lambert Academic Publishing, – 2019. – 236 с.
 3. Иванов Ю.Г., Понизовкин Д.А., Акимов А.П. Совершенствование технологических процессов и технических средств на основе индивидуального контроля параметров животных на фермах / Ю.Г. Иванов, Д.А. Понизовкин, А.П. Акимов // Агроинженерия. – 2018. – №5. – С. 25–30.
 4. Phuhg Cong Phi Khanh, Duc–Tan Tran. The new design of cow's behavior classifier based on acceleration data and proposed feature set, Mathematical Biosciences and Engineering, 17 (2020), p. 21.
-

М.В. Вотинцев, аспирант 3 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: доцент А.М. Ниязов

ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ ул. Студенческая 11, 426069 г. Ижевск, Россия