

Описание функциональных характеристик программного
обеспечения

**«Интеллектуальная производственная система OAI
Livestock для оптимизации кормления, кормового
поведения и физиологического состояния коров с
применением компьютерного зрения и идентификацией
для молочно-товарных комплексов»»**

Назначение OAI Livestock

Программное обеспечение OAI Livestock представляет собой инновационное решение для комплексного мониторинга и анализа кормового поведения крупного рогатого скота на молочно-товарных фермах. Она предназначена для оптимизации процессов кормления и анализа кормового поведения животных, для управления здоровьем животных, предоставляя специалистам фермы информацию, необходимую для принятия решений по изменению и улучшению этих процессов.

Ключевые задачи, решаемые программным обеспечением:

- Оптимизация процесса кормления: Сокращение перерасхода кормов и улучшение их конверсии в молоко за счёт контроля доступности, распределения и поедаемости кормов.
- Управление здоровьем и физиологическим состоянием животных: Своевременное выявление признаков заболеваний (хромота, снижение активности, нарушение режима кормления) для раннего ветеринарного вмешательства.
- Автоматический мониторинг кормового поведения: Анализ индивидуального и группового поведения коров для выявления отклонений от нормы, связанных со стрессом, заболеванием или качеством корма.
- Повышение операционной эффективности: Автоматизация сбора данных и формирование аналитики для принятия управленческих решений, снижение нагрузки на персонал за счёт целевых оповещений.

Потребительские характеристики:

- экономичность (более низкая цена внедрения продукта за скотоместо по сравнению с конкурентными продуктами, например, транспондерами; низкая стоимость обслуживания);
- надежность (например, транспондеры или педометры часто ломаются или теряются, так как крепятся непосредственно на животном, в то время как разрабатываемая система использует камеры, находящиеся в удалении и меньше подвержены риску поломки со стороны КРС);
- гибкость и масштабируемость (легко масштабируется на крупные объекты за счет установки дополнительных камер);
- мониторинг за здоровьем КРС (система позволяет своевременно и качественно выстраивать процесс кормления животных, что в свою очередь влияет на их здоровье и продуктивность);
- доступность (за счет более низкой стоимости внедрения разрабатываемого продукта по сравнению, например, с транспондерами, интеллектуальную систему могут себе позволить не только крупные, но и небольшие фермы);
- технологичность (применение современных разработок в области компьютерного зрения и глубоких сверточных нейронных сетей);
- экономическая эффективность (быстрая окупаемость за счет снижения потерь корма, снижения затрат на другие специализированные приборы, например, транспондеры, педометры и боллусы).

Функциональные характеристики OAI Livestock:

1. Модуль видеомониторинга и анализа кормового стола:

Функция сегментации корма: Автоматическое определение наличия, распределения и доступности корма на кормовом столе по видеопотоку. Выделение зон доступности и недоступности.

Функция контроля наполнения: Формирование уведомлений для персонала о необходимости подталкивания корма или раздачи новой порции на основе анализа видеоданных.

2. Модуль визуальной идентификации и трекинга животных:

Функция идентификации коров: Распознавание и идентификация отдельных животных по уникальному рисунку шкуры (без использования носимых транспондеров) с заданной точностью.

Функция трекинга перемещений: Отслеживание перемещения идентифицированных коров между ключевыми зонами (кормовой стол, поилки, зоны отдыха). Построение индивидуальных карт перемещения и активности.

3. Модуль анализа поведения и состояния здоровья:

Функция формирования индивидуального поведенческого профиля: Создание и постоянное обновление цифрового профиля для каждой коровы на основе данных о времени приёма корма, питья, активности и отдыхе.

Функция детектирования отклонений: Автоматическое сравнение текущего поведения животного с его историческими данными и усреднёнными показателями здоровых коров группы. Выявление аномалий, указывающих на возможное заболевание (например, снижение времени у кормового стола).

Функция выявления групповых отклонений: Анализ изменений в поведении групп животных для оперативного сигнализирования о системных проблемах (качество корма, воды, микроклимат).

Функция определения хромоты: Анализ видеоданных движения коров для автоматического выявления признаков и степени хромоты.

Функция определения начала отёла: Автоматическое детектирование характерных поведенческих признаков начала отёла и немедленное оповещение ответственного персонала.

4. Модуль аналитики, отчётности и интеграции:

Функция формирования аналитических сводок: Автоматическая генерация отчётов о состоянии стада, потреблении корма, выявленных отклонениях с рекомендуемыми действиями. Поддержка ежедневных и ежечасных отчётов.

Функция оперативного оповещения: Отправка целевых уведомлений ответственному персоналу через поддерживаемые мессенджеры (Telegram, WhatsApp и др.) или веб-интерфейс при наступлении критических событий (нехватка корма, выявление хромоты, начало отёла).

Функция предоставления API: Обеспечение возможности интеграции с внешними системами управления предприятием (ERP) и ветеринарными системами для обмена данными.