

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Абдрахимова Даниила Александровича на тему:

«Система идентификации сельскохозяйственных животных на основе искусственного интеллекта и инфракрасной системы детекции», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Исследование посвящено разработке интеллектуальной системы идентификации сельскохозяйственных животных на основе инфракрасных технологий и методов искусственного интеллекта. Актуальность темы бесспорна и убедительно раскрыта автором. Современное животноводство сталкивается с ростом масштабов производства, что делает ручные и полуавтоматические методы учёта малоэффективными и ресурсоёмкими. На этом фоне стремительный рост решений в области компьютерного зрения открывает возможность перехода к бесконтактным системам идентификации, уменьшающим влияние человеческого фактора, повышающим точность и оперативность мониторинга. Автор аргументированно показывает, что ИК-технологии позволяют не только идентифицировать животных, но и отслеживать их физиологическое состояние, что повышает ценность исследования.

Автореферат содержит комплексную проработку темы — от анализа современных методов маркировки животных до разработки и тестирования собственного программно-аппаратного комплекса. Научная новизна заключается в создании методологии формирования датасета инфракрасных изображений с последующей аугментацией и адаптацией архитектуры YOLO11 к работе в условиях частичных перекрытий объектов, нестабильной освещённости и ограниченной мощности оборудования. Автор предлагает метод дистилляции нейросетевой модели, который позволил значительно уменьшить время обработки кадра (до 45 мс) при сохранении высокой точности распознавания. Кроме того, диссертация предлагает унифицированную схему работы всей системы — от сенсоров до клиентского интерфейса, что формирует научно-практическую целостность решения.

Практическая значимость исследования очень высока. Система успешно апробирована на реальных животноводческих комплексах, где показала устойчивость к загрязнённости, переменам температуры и плотности размещения животных. Реализован сервис с клиентским

интерфейсом, готовый к интеграции с ERP-системами. Экономический эффект, подтверждённый расчётами ROI (до 250%), делает разработку востребованной для предприятий, стремящихся к сокращению расходной части и повышению эффективности логистики. Возможность отслеживания животных без биркования и чипирования снижает затраты на обслуживание и повышает уровень биобезопасности животноводства.

По теме диссертации автором опубликовано 4 научные работы, среди которых 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, и 2 публикации в материалах научных конференций. Результаты исследования подтверждены 3 зарегистрированными программами для ЭВМ, отражающими практическую реализацию разработанной технологии.

Несмотря на высокое качество работы, ряд аспектов можно развивать:

1. В описании пользовательского интерфейса можно добавить информацию о платформе (веб, мобильное приложение, десктоп).
2. Было бы полезно привести примеры типичных ситуаций на производстве, в которых система работает особенно эффективно.
3. При описании нагрузки на систему можно добавить, какая часть нагрузки приходилась на обработку видео, а какая на инференс модели.

Перечисленные замечания носят уточняющий характер и не снижают научной ценности исследования.

Аннотация диссертации «Система идентификации сельскохозяйственных животных на основе искусственного интеллекта и инфракрасной системы детекции» отражает законченный научный труд высокого уровня, содержащий новые научные результаты и практическую разработку, готовую к внедрению. Работа заслуживает положительной оценки, а её автор Абдрахимов Даниил Александрович присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Отзыв составлен:

Захарова Светлана Александровна,
кандидат физико-математических наук,
технический директор ООО "Новые горизонты"
телефон: +72925899759
email: sa.zakharova@physics.msu.ru



Полное название организации:

Общество с ограниченной ответственностью "Новые горизонты"

Адрес: 117452, город Москва, Азовская ул, д. 24 к. 3, помещ. 1/1

Электронная почта: support@zinaida.pro

Сайт: <https://zinaida.pro/>

Подпись Захаровой С.А. заверяю

Генеральный директор Ежов Ф.С.

5.12 2025 г.

