

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.

Представленная работа посвящена актуальной задаче повышения уровня автоматизации в сфере идентификации сельскохозяйственных животных. Автор справедливо отмечает недостатки традиционных методов маркировки: возможная утрата бирок, возникновение воспалений после чипирования, повышение уровня стресса у животных, а также ошибки в учёте. В условиях крупных животноводческих комплексов, где требуется непрерывный мониторинг, внедрение инфракрасных технологий и решений на базе нейросетей выглядит закономерным и перспективным шагом. Исследование убедительно демонстрирует значимость перехода к интеллектуальным системам идентификации.

В работе представлен разработанный комплекс, объединяющий инфракрасные датчики, модуль обработки видеопотока и специализированное программное обеспечение на базе архитектуры YOLO11. Научная новизна заключается в предложенной методике формирования набора инфракрасных изображений, оригинальных алгоритмах аугментации тепловых карт и адаптации моделей глубокого обучения для работы в условиях ограниченных аппаратных ресурсов. Автор детально исследовал ключевые параметры функционирования системы от разрешения видеопотока и положения камеры до частоты кадров и вариаций освещённости.

Проведённые испытания на производстве показали высокую эффективность: точность идентификации превысила 90%, а система уверенно функционировала в круглосуточном режиме при умеренной нагрузке на оборудование. Экономическое обоснование демонстрирует целесообразность внедрения технологии, особенно при масштабном использовании. Важным практическим преимуществом является бесконтактный характер идентификации, снижение трудозатрат и минимизация человеческих ошибок. Представленные данные подтверждают, что разработанная система может внедряться в текущие технологические процессы без серьёзной доработки инфраструктуры.

Основные результаты отражены в четырёх публикациях, среди которых две статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК и два

выступления на профильных конференциях. Практическая часть работы подкреплена тремя зарегистрированными программами для ЭВМ.

Несколько замечаний о возможных направлениях развития работы:

- Желательно уточнить, какие именно типы аугментаций оказались наиболее эффективными;
- Стоит привести аргументы о причине выбора конкретных значений гиперпараметров;
- В работе стоит привести краткую схему архитектуры данных.

Замечания носят рекомендательный характер и не снижают общего высокого уровня исследования.

Диссертация полностью соответствует требованиям пункта 9 Положения о присуждении учёных степеней ВАК, обладает научной новизной, глубиной и демонстрирует завершённый цикл разработки прикладной технологии. Работа является законченной, а её автор Абдрахимов Даниил Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса».

Отзыв составлен:

Шибалова Антонина Сергеевна,
кандидат физ.-мат. наук, научный сотрудник ИЗМИРАН



Специальность, по которой защищена кандидатская диссертация:
01.03.03 – Физика Солнца.

Полное название организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
Земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн
им. Н.В. Пушкова Российской Академии наук
Адрес: 108840, Россия, г. Москва, г. Троицк, Калужское шоссе, д. 4,
ИЗМИРАН

Телефон +7 (495) 851-01-20; факс +7 (495) 851-01-24.

Электронная почта: izmiran@izmiran.ru

Сайт: <https://www.izmiran.ru/>

Подпись Шибаловой Антонины Сергеевны заверяю

Ученый секретарь

Кандидат физ.-мат. наук



А.И. Рез

17 декабря 2025 г