

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ручая Алексея Николаевича на тему «Методология компьютерного анализа цифровых изображений биологических макрообъектов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

В автореферате изложены новые подходы к мониторингу состояния и поведения животных, а также новые технологии автоматической экспертной оценки животных на основе методов бесконтактного измерения двумерных и трехмерных морфологических характеристик с использованием анализа изображений. Задача является актуальной, так как в настоящее время сбор и анализ данных о животных в значительной мере подвержен существенным искажениям, связанным с влиянием субъективного мнения эксперта и узостью шкалы измеряемых показателей оценки экстерьера. Традиционно применяемые методы взятия основных промеров также имеют достаточно большую погрешность. Применение методов оценки, основанных на использовании элементов искусственного интеллекта, позволяют получать корректные первичные данные для использования в селекционных научных изысканиях, а также существенно автоматизировать процесс оценки животных.

Научная новизна результатов диссертационного исследования заключается в следующем: предложен новый подход к созданию точной трехмерной модели биологических макрообъектов; предложен новый метод надежной нормализации позы трехмерных моделей на основе одновременного использования двумерной и трехмерной информации об облаках точек, снятых с нескольких RGB-D камер; предложена новая модель прогнозирования живого веса крупных биологических макрообъектов на основе регрессии как двумерных изображений, так и карты глубины; предложен новый метод выделения криволинейного скелета, специально разработанный для неполных облаков точек биологических макрообъектов; предложен новый метод количественного анализа локальной трехмерной формы животного для оценки показателя состояния его организма; предложен новый метод автоматического измерения морфологических характеристик тела биологического макрообъекты с использованием сверточной нейронной сети для обнаружения ключевых точек на двумерных изображениях с последующим проецированием этих точек на трехмерную поверхность; разработан программно-аппаратный комплекс ведения и управления отрасли животноводства.

Результаты, полученные в настоящей диссертации, имеют высокую практическую ценность, что подтверждается актами об использовании. Полученные разработки имеют долгосрочные перспективы для новых наукоёмких разработок и создания технологий, продуктов и услуг, отвечающих национальным интересам Российской Федерации и необходимых для существенного повышения качества жизни населения.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 41 работе, из них 31 статья опубликована в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и

Аттестационным советом УрФУ, включая 30 статей в изданиях, входящих в международные цитатно-аналитические базы Scopus и Web of Science.

Автореферат правильно структурирован, снабжен качественным иллюстративным материалом, диаграммами, блок-схемами и таблицами, позволяет достаточно полно оценить проделанную автором работу.

Имеются вопросы и замечания по содержанию автореферата:

1. В автореферате присутствуют некоторые терминологические небрежности. Например, использование разных терминов или обозначений для одних и тех же величин («нежёсткое выравнивание» и «не ригидное совмещение»; разные обозначения камер в тексте и на рис. 1).
2. Насколько можно понять из автореферата, оценка морфологических параметров животных требует нанесения специалистами меток на тело животного. Сопоставима ли трудоёмкость нанесения меток с ручным измерением морфологических параметров? Возможно ли оценивание искомым морфологических характеристик без этих меток? Если да, то насколько более грубыми будут оценки, полученные без вышеупомянутых меток?

Однако, приведенные вопросы и замечания имеют дискуссионный характер и не снижают научной ценности и практической значимости полученных в диссертационной работе результатов.

Исследовательская работа изложена грамотным научно-техническим языком, в полной мере отвечает требованиям актуальности, научной новизны, практической значимости, личного вклада автора, отражению результатов в публикациях, а также полностью соответствует п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ и специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика. Автор диссертации Ручай Алексей Николаевич заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Федосеев Виктор Андреевич

Кандидат физико-математических наук, доцент

Доцент кафедры геоинформатики и информационной безопасности,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»,

Тел.: +7 (846) 267-49-06

e-mail: fedoseev.va@ssau.ru

Адрес: 443086, г. Самара, ул. Лукачева, 396 корпус 18, комн. 606.

(подпись)

(дата)

01.11.2024



Подпись Федосеев В.А. удостоверяю.
Начальник отдела сопровождения деятельности
ученых советов Самарского университета
Бояркина У.В.
« 01 » ноября 2024 г.