

УДК 535, 681.7

ОБРАБОТКА ВИДЕОЗАПИСЕЙ ПОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС: АНАЛИЗ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ИСКАЖЕНИЙ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РАБОТЫ СИСТЕМЫ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЖИВОТНЫХ

Мазанов И.А. (Университет ИТМО), Левина А.С. (ФГБУН Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН)

Научный руководитель – доцент, кандидат технических наук Ежова К.В. (Университет ИТМО)

Введение. Исходя из цели исследования, проводимого над лабораторными животными, происходит деление методов оценки их поведения. Например, проводят эксперименты как для наблюдения функционирования и работы мозга в целом, так и для изучения влияния числа психологических заболеваний, таких как хронический стресс или тревожность [1]. При разработке оптико-электронной системы очень важно сделать правильный выбор видеокамеры и оптики, так как качество получаемых записей эксперимента напрямую влияет на достоверность полученной информации, а, следовательно, и на результат обработки данных. В настоящей работе проведен анализ нескольких видеозаписей различных камер, на которых запечатлены эксперименты с двух установок: «Открытое поле» и «Приподнятый крестообразный лабиринт» [2].

Основная часть. Геометрические искажения пагубно сказываются на итоговой записи, особенно при наличии блока обработки информации. Чем больше искажения, тем больше информации эксперимента будет утрачено, следовательно рациональность тестирования ставится под вопрос. Существует множество методов оценки геометрических искажений видеокамер. Одним из таких методов является цифровая обработка видеоизображений при помощи программного обеспечения MATLAB [3].

Проведен анализ трёх видеозаписей с различных видеокамер для двух лабораторных установок – лабиринтов с целью определения основных параметров записывающих устройств и геометрических искажений получаемых записей путём разделения файлов на отдельные последовательные изображения, которые в последствие проходили программную обработку. Для демонстрации полученных результатов составлены сравнительные таблицы видеокамер для каждого из экспериментов. Различие лабиринтов приводит к изменению условий записи экспериментов. На основе данных условий были выбраны две из исследуемых камер для формирования наилучшего возможного качества итоговых видеозаписей для обеих установок. Произведен расчет оптимальной позиции и высоты расположения видеокамер на основе габаритов лабораторных конструкций.

Выводы. Создание качественных видеозаписей очень важно для точного анализа получаемой информации вручную и при помощи программы-трекера. Чем меньше геометрических искажений присутствует на полученной записи, тем эффективней будет обработана информация с проведенного эксперимента, и, следовательно, детальней получится исследование. Полученные в настоящей работе результаты способствовали улучшению имеющейся системы: выбраны лучшие камеры и рассчитаны их оптимальное расположение над лабораторными установками.

Список использованных источников:

1. Нотова С.В., Казакова Т.В., Маршинская О.В. Современные методы и оборудование для оценки поведения лабораторных животных (обзор) / С.В. Нотова, Т.В. Казакова, О.В. Маршинская // Животноводство и кормопроизводство. — 2018. — №1. — С.106-115.
2. Ezhova K., Veremenko A., Baranova K., Tropova A. Analysis of filtering algorithms and searching for objects on the video image during the "Morris water maze" and "open field" experiments

// Proceedings of SPIE - 2019, Vol. 11061, pp. 110610F

3. Шапиро, Л. Компьютерное зрение / Л. Шапиро, Д. Стокман ; под редакцией С. М. Соколова ; перевод с английского А. А. Богуславского. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 763 с.