

THE ALGORITHM FOR THE ANALYSIS OF THE LABORATORY ANIMAL TRAJECTORIES IN THE “MORRIS WATER MAZE” AND ITS IMPLEMENTATION AS A WEB SERVICE

T. Zh. Bezhanyan^{1,2,*}, *S. Shadmehri*¹, *O. I. Streltsova*^{1,2},
*M. I. Zuev*¹, *M. Yu. Bondarev*², *I. A. Kolesnikova*^{1,2},
*Yu. S. Severiukhin*¹, *D. M. Utina*¹

¹ Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia

² Dubna State University, Dubna, Russia

The behavioral test “Morris Water Maze” is a useful device to study spatial learning, behavioral reactions and memory of small laboratory animals. Within the framework of the joint project between MLIT and LRB JINR aimed at creating an information system, we have designed a web service to automate the analysis of experimental data related to the behavioral test “Morris Water Maze”. In data analysis, the automation tasks are concerned about the analysis of video data. Meanwhile, the development of convenient tools can significantly reduce the research time and the human factor influence. Here we present the results of the development of a web service which is designed to annotate and classify the data for the trajectories of rodent movements in the “Morris Water Maze” behavioral test. The functionality of the service enables a person to monitor the correctness of the constructed trajectory, classify the trajectory based on deep learning approach and obtain a number of characteristic parameters of the rodent movements during the experiment. The web service was developed and deployed based on the ML/DL/HPC ecosystem of the HybriLIT Heterogeneous Computing Platform.

Поведенческий тест «Водный лабиринт Морриса» — полезный инструмент для изучения пространственного обучения, поведенческих реакций и памяти мелких лабораторных животных. В рамках совместного проекта ЛИТ и ЛРБ ОИЯИ по созданию информационной системы авторами разрабатывается веб-сервис для автоматизации анализа экспериментальных данных, получаемых с помощью поведенческого теста «Водный лабиринт Морриса», направленного на исследование пространственной памяти и процесса обучения у лабораторных грызунов. Веб-сервис предназначен для анализа видеоданных, а именно решения задачи трекинга лабораторных животных, построения траекторий, которые в дальнейшем анализируются, в том числе для классификации стратегии поиска платформы. Функционал сервиса позволяет контролировать правильность построенной траектории, а также получать характеристики траектории. Веб-сервис используется для аннотирования данных для дальнейшего применения алгоритмов машинного

* E-mail: bezhanyan@jinr.ru

и глубокого обучения к задаче классификации стратегии поиска. Он разработан и развернут на базе экосистемы ML/DL/HPC гетерогенной вычислительной платформы HybriLIT.

PACS: 07.05.Kf; 84.35.+i; 42.62.Be