

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лобова Сергея Анатольевича  
«Спайковые модели динамики и обучения локальных сетей нейронов  
мозга», представленной на соискание учёной степени доктора физико-  
математических наук по специальности 1.5.2 – Биофизика

Диссертационная работа Лобова Сергея Анатольевича посвящена актуальному направлению математической биофизики – разработке импульсных моделей нейронных сетей и разработке на их основе новых подходов к созданию самообучающихся нейроморфных систем и нейроинтерфейсных технологий.

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается, прежде всего, в предложенных новых подходах к обучению биологически релевантных искусственных нейронных сетей. Сформулированные принципы обучения включают Хеббовскую пластичность и процессы конкуренции между нейронами и отдельными синапсами. Применяемая методология позволила исследовать процесс обучения на трех уровнях: синаптическом, сетевом и «поведенческом». При этом «поведенческий» уровень представлен в работе с помощью так называемого нейроаниматного или нейро-робототехнического подхода, обеспечивающего возможность обучения нейронной сети в контексте взаимодействия с внешней средой.

Прикладные аспекты работы включают разработанные электромиографические (ЭМГ) интерфейсы на основе искусственных нейронных сетей различной степени биологической релевантности. Предложена концепция, согласно которой искусственная нейронная сеть рассматривается в качестве внешней ассистирующей системы, в которой активность искусственных нейронов может синхронизироваться с активностью нейронов мозга.

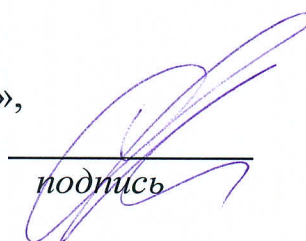
Небольшое замечание к работе, не снижающее общей высокой ее оценки, следующее. Из текста автореферата не совсем ясно, включены ли в

рассмотрение и насколько существенны задержки передачи сигнала от нейрона к нейрону в спайковой нейронной сети?

На основании автореферата можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Лобова С.А. выполнена на высоком уровне, является законченным научным исследованием и соответствует паспорту специальности 1.5.2 – биофизика. Результаты работы опубликованы в 29 статьях ведущих зарубежных и российских журналов, доложены на многочисленных международных и всероссийских конференциях.

Считаю, что диссертация Лобова С.А. соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года, № 842 (в редакции от 20.03.2021), предъявляемым к докторским диссертациям, а автор работы, Лобов Сергей Анатольевич, заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.2 – биофизика.

Первый проректор ФГБОУ ВО  
«Ярославский государственный  
университет имени П.Г. Демидова»,  
доктор физ.-мат. наук, профессор



подпись

С.А.Кащенко

Дата подписания 22.11.2021

Контактные данные:

тел.: 7(4852)79-77-89, e-mail: kasch@uniyar.ac.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом  
защищена диссертация: 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения,  
динамические системы и оптимальное управление»

Адрес места работы:

150003, Российская Федерация, Ярославль, ул. Советская, д. 14,  
«Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова»



Подпись заверяю:  
Начальник управления кадровой  
политики и социальной работы  
В.В. Леванов