

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сивак Марии Алексеевны «Робастное обучение нейронных сетей с простой архитектурой для решения задач классификации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.13.17 – Теоретические основы информатики

Диссертационная работа Сивак М.А. посвящена разработке математического и алгоритмического обеспечения для построения робастных нейронных сетей, которые позволяют корректно обрабатывать сильно зашумленные данные и сформулировать рекомендации относительно настройки и использования робастных нейронных сетей, их устойчивости и точности работы.

Основная идея состоит в разработке новых алгоритмов, обеспечивающих устойчивое (робастное) обучение нейронной сети, то есть такое обучение, которое снижает влияние грубых ошибок наблюдения (выбросов), некоторая доля которых часто присутствует в данных. По сути, речь может идти и о новых нейронных сетях, обладающих свойством устойчивости по отношению к наличию в выборке некоторой доли выбросов.

Данный результат следует расценивать как вклад в развитие методов машинного обучения, имеющий определенную научную значимость.

Направление выполненных исследований, безусловно, представляет научный и практический интерес для совершенствования методов машинного обучения, а тема диссертационной работы Сивак М.А. является актуальной задачей.

Соискатель выполнил исследования по целому ряду вопросов, которые представляют научную новизну и практическую значимость.

На основании проведенных исследований автором предложен общий подход к построению робастных нейронных сетей с простой архитектурой. Сформулированы рекомендации выбора значений внутренних параметров робастных функций потерь, позволяющих ускорить процесс настройки сети и обеспечить высокую точность ее работы.

Исследована устойчивость построенных робастных нейронных сетей при анализе зашумленных данных. Автором впервые показано влияние качества плана эксперимента на точность работы робастной нейронной сети.

Практическая ценность работы состоит в том, что в разработан кроссплатформенный программный модуль “Robust NN”, который является

действенным инструментом для выбора функции потерь, задания количества скрытых слоев и чисел нейронов на каждом слое.

Предложенные алгоритмы достаточно полно исследованы с использованием технологий статистического моделирования, результатом следует считать рекомендации по настройке алгоритмов, а также реализованный программой модуль для построения робастных нейронных сетей "Robust NN", зарегистрированный в виде программы ЭВМ.

Программный модуль "Robust NN" позволил решить важные практические задачи: задачу классификации нефтяных месторождений и задачу определения положения проводника при коронарном стентировании.

Отдельно следует отметить сравнение точности работы нейронных сетей для двух разных планов эксперимента.

Полученный результат свидетельствует о необходимости дальнейших исследований и может стать отправной точкой для нового направления в теории планирования эксперимента.

Результаты диссертации нашли отражение в 12 печатных работах, в том числе: 2 статьи в изданиях, входящих в Web of Science и Scopus, в 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Автором получено 2 свидетельства о регистрации электронных ресурсов и программ для ЭВМ.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. Автор показывает (стр.12-14), что для двух разных планов эксперимента разработанное программное обеспечение дает основание считать один из них «более качественным». Однако нет пояснения какой критерий качества при этом был использован и почему?

2. В автореферате нет информации о проведенных исследованиях временных затрат реализованных алгоритмов. Кроме того, из текста автореферата неясно модулем чего является разработанное программное обеспечение.

Отмеченные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку данной работы.

Язык и стиль работы соответствуют уровню, предъявляемому к современным научным работам. Соискатель компетентно ставит задачи исследования и доводит их до логического завершения и получения результата.

Содержание работы соответствует заявленной специальности.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Сивак Марии Алексеевны «Робастное обучение нейронных сетей с простой архитектурой для решения задач классификации» представляет собой законченное научное исследование, выполненное на современном научном уровне, содержит новые оригинальные результаты, полученные лично автором

и по своей актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (п. 9, 10, 11, 13,14), предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Сивак Мария Алексеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики.

Начальник научно-исследовательского отделения  
управления риском на опасных химических  
объектах Федерального государственного  
унитарного предприятия "Государственный  
научно-исследовательский институт органической  
химии и технологии" (ФГУП "ГосНИИОХТ"),  
доктор технических наук, профессор  
111024, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 23  
Рабочий телефон: 8-495-673-75-55  
Адрес электронной почты: [dir@gosniiokht.ru](mailto:dir@gosniiokht.ru)

Татьяна Николаевна  
Швецова-Шиловская

Подпись начальника научно-исследовательского  
отделения управления риском на опасных  
химических объектах Федерального  
государственного унитарного предприятия  
"Государственный научно-исследовательский  
институт органической химии и технологии"  
(ФГУП "ГосНИИОХТ"),  
доктора технических наук, профессора,  
Т.Н.Швецовой-Шиловской удостоверяю:

ВрИО ученого секретаря  
Федерального государственного унитарного  
предприятия "Государственный научно-  
исследовательский институт органической химии  
и технологии" (ФГУП "ГосНИИОХТ"),  
кандидат фармацевтических наук

У.А.Мурашова

*Отзыв поступил  
в совет 15.06.2022*