

## 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 М.А. Сивак посвящена актуальной проблеме снижению влияния сильной зашумленности данных (нетипичных наблюдений) на процесс обучения искусственных нейронных сетей. Автор исследования ставит задачу разработки подхода к построению устойчивых к нетипичным наблюдениям искусственных нейронных сетей без существенного усложнения архитектуры модели путем применения робастных функций потерь, которые уже широко себя зарекомендовали в рамках регрессионного анализа. На практике, исследователям практически всегда приходится работать с зашумленными данными, что подчеркивает актуальность диссертационного исследования.

Наиболее значимыми результатами диссертационной работы, обладающими научной новизной, являются: подход к построению робастных нейронных сетей с простой архитектурой на основе алгоритма обратного распространения ошибки; рекомендации относительно выбора внутренних значений робастных функций потерь, позволяющих ускорить процесс обучения и обеспечить более высокую точность; впервые показано влияние плана эксперимента на точность работы робастной нейронной сети. Предложенный подход и рекомендованные значения параметров робастных функций потерь позволяют повысить точность классификации и повысить скорость обучения на сильно зашумленных данных.

Результаты диссертационного исследования имеют теоретическую и практическую значимость. Дальнейшее развитие методов машинного обучения, а именно в предложенной модификации алгоритма обратного распространения ошибки, а также в исследовании применимости робастных функций потерь в нейронных сетях, является авторским вкладом с точки зрения теоретической значимости. Практическая значимость исследования заключается в разработке кроссплатформенного программного модуля для построения робастной нейронной сети и его апробации при решении двух прикладных задач: классификации объектов нефтяных месторождений и определения положения проводника в кровеносном сосуде. Есть акты о внедрении разработанных методов и алгоритмов в работе Татарского научно-исследовательского и проектного института нефти публичного акционерного общества «Татнефть» имени В.Д. Шашина, а также в учебном процессе кафедры теоретической и прикладной информатики НГТУ.

Не лишена работа и недостатков.

1. В тексте автореферата не указано, использовался ли механизм кросс-валидации.
2. Значения точности классификации необходимо приводить для обучающей и тестовой выборки. Это особенно важно при достижении точности близкой или равной 1 (рис. 3), что бы понять, не переобучена ли модель.
3. В результатах, перечисляющих функции потерь, которые показали наибольший выигрыш в точности, не хватает указания вычислительной сложности предложенных функций.

Указанные замечания несколько снижают положительного впечатления от работы. Однако, судя по автореферату, диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, содержит новые научные результаты, достаточно полно опубликованные в рецензируемых научных изданиях, соответствует критериям 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор, Мария Алексеевна Сивак, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики».

Даем согласие на обработку персональных данных.

Профессор кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем факультета безопасности федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники" (КИБЭВС ФГБОУ ВО ТУСУР), доктор технических наук, профессор

 Ходашинский Илья Александрович

**Адрес:** 634034, г. Томск, ул. Красноармейская, 146, ФГБОУ ВО ТУСУР

**Телефон:** +7 3822 701 529

**Эл. почта:** hia@fb.tusur.ru

Преподаватель КИБЭВС ФГБОУ ВО ТУСУР

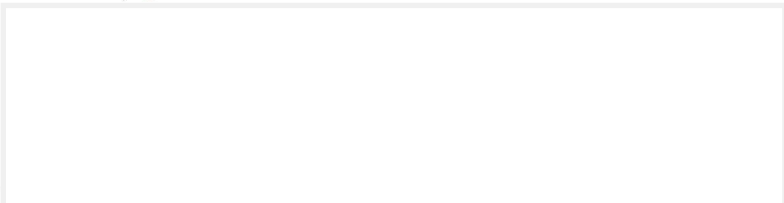
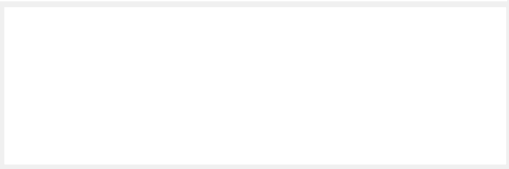
 Светлаков Михаил Олегович

**Адрес:** 634034, г. Томск, ул. Красноармейская, 146, ФГБОУ ВО ТУСУР

**Телефон:** +7 3822 701 529

**Эл. почта:** smo@fb.tusur.ru

Подписи Ходашинского И.А. и Светлакова М.О. заверяю:  
Ученый секретарь Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники

  
  
*Отзоб поступил  
в совет 28.06.2022*

