

ОТЗЫВ

доктора физико-математических наук Бурнаева Евгения Владимировича
на автореферат диссертации Ишкиной Шауры Хабировны на тему
«Комбинаторные оценки переобучения пороговых решающих правил»,
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.2.1 – «Искусственный интеллект и машинное обучение»

Общая характеристика

В автореферате диссертации изложен круг вопросов, связанных с проблемой переобучения алгоритмов классификации, а именно, с построением оценок обобщающей способности одномерных пороговых решающих правил. Известные подходы теории статистического обучения предоставляют завышенные оценки, что осложняет выбор структурных параметров классификаторов и затрудняет оценку риска переобучения. Следовательно, разработка достигаемых верхних оценок обобщающей способности в рамках комбинаторной теории переобучения, предложенная в данном исследовании, представляется актуальной задачей, имеющей большое практическое значение для дальнейшего совершенствования технологий машинного обучения.

Основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых изданиях из перечней ВАК и приравненных к ним международных наукометрических баз (Scopus, Web of Science), обсуждались на всероссийских и международных конференциях.

Среди основных результатов исследования стоит отметить теоремы о представлении функционалов обобщающей способности в виде произведения числа разбиений непересекающихся подмножеств полного множества объектов. Данное представление применимо при построении оценок обобщающей способности для произвольного семейства классификаторов. Для семейства одномерных пороговых решающих правил на основе данных теорем решена поставленная задача вычисления оценок переобучения. Разработан комбинаторный способ вычисления оценок методами динамического программирования: каждому разбиению поставлена в соответствие траектория на трехмерной сетке с ограничениями специального вида, зависящими от внутренней структуры семейства. Такой подход позволяет вычислять оценки за полиномиальное время, что обосновывает практическую значимость диссертационного исследования. Доказанные теоремы и разработанные методы существенно расширяют класс задач, для которых оценки переобучения вычислимы точно и эффективно, что обосновывает теоретическую значимость исследования.

Обращают на себя внимание также следующие результаты, подтверждающие практическую значимость исследования:

1. Разработана суррогатная модель для приближенного вычисления оценок с высокой точностью в случае больших выборок.

2. Разработан алгоритм построения дерева решений с применением комбинаторных оценок переобучения пороговых решающих правил в качестве критерия ветвления. Показано на примере прикладной задачи планирования трассерных исследований нефтегазовых месторождений, что данный алгоритм приводит к повышению точности и снижению переобученности дерева решений. Эксперименты проведены на верифицированных промысловых данных. Выводы обоснованы с использованием методов математической статистики.

3. Зарегистрирован патент на изобретение и получен акт о внедрении результатов диссертационной работы в деятельность ООО «РН-БашНИПИнефть».

Как недостаток можно отметить, что в формулировке научной новизны введены ограничения и критерии, которые могут быть непонятны обычному читателю. Например, фраза «алгоритм основан на рекуррентном подсчёте числа допустимых траекторий» звучит сложно, кроме того, не разъяснен смысл термина «допустимый». В обзоре нет конкретного перечисления наиболее значимых работ последнего десятилетия в области машинного

обучения, направленных на улучшение методик оценки переобучения и создание теоретических основ.

Указанные замечания не снижают значимости рецензируемой работы.

Вывод

По содержанию автореферата можно заключить, что диссертационная работа представляет собой логически стройную, научно обоснованную и практически значимую работу, соответствующую требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.1 — «Искусственный интеллект и машинное обучение», а ее автор Ишкина Шаура Хабировна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Согласен на сбор, обработку и хранение моих персональных данных, содержащихся в отзыве на диссертацию, в соответствии с требованиями приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 790 «Об обработке персональных данных».

Доктор физико-математических наук
по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ»
Профессор
Директор Центра искусственного интеллекта Сколковского института науки
и технологий (Сколтех)
Адрес: 121205, Москва, Большой бульвар д. 30, стр. 1
Телефон: +7 495 280 14 81
E-mail: E.Burnaev@skoltech.ru

06.03.2026



/ Бурнаев Евгений Владимирович

Евгений Бурнаев Е.В. подтверждает,
ИЗДАТЕЛЬ ОТДЕЛА
КАДРОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ
Гук О.С.

