

## ОТЗЫВ

кандидата физико-математических наук Гуза Ивана Сергеевича  
на автореферат диссертации Ишкиной Шауры Хабиловны 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»

Диссертационная работа Ишкиной Ш.Х. посвящена построению верхних оценок обобщающей способности классификаторов — фундаментальной задаче в области машинного обучения, поскольку именно эта характеристика отражает возможность модели эффективно обрабатывать новые данные, отличные от использованных при обучении. Надежность оценки обобщающей способности обеспечивает обоснованность выбора оптимальной архитектуры модели и гиперпараметров и способствует выявлению явления переобучения. Высокая обобщающая способность уменьшает вероятность возникновения систематических ошибок при работе модели в сложных или непредвиденных ситуациях, повышая её практическое применение в сферах высокой ответственности, таких как медицина, финансы и автономные транспортные средства. Рассмотрено семейство одномерных пороговых решающих правил, которое находит широкое применение во многих базовых алгоритмах машинного обучения, применяемых для бинарной классификации, таких как, например, метод опорных векторов, логистическая регрессия и деревья решений. Таким образом, решаемая задача является актуальной.

Работа выполнена в рамках комбинаторной теории переобучения, предложенной К.В. Воронцовым, в которой впервые были получены точные верхние оценки обобщающей способности. Однако эти оценки справедливы для частных случаев задач классификации, где предполагается, что классы линейно разделимы или значения признака на объектах обучающей выборки попарно различны. В работе Ишкиной Ш.Х. рассматривается общий случай распределения признака. Это позволяет расширить класс задач, в которых применимы получаемые оценки, что обосновывает теоретическую значимость работы. Стоит отметить теорему о представлении оценок в виде произведения числа разбиений двух непересекающихся множеств для произвольного семейства классификаторов. Этот подход является новым и позволяет рассмотреть новые семейства в будущих исследованиях, что также подтверждает теоретическую значимость исследования.

В работе предложен метод вычисления точных верхних оценок функционалов, описывающих обобщающую способность семейства, с помощью методов динамического программирования через количество траекторий на трехмерной сетке, соединяющих заданные точки, с переходами специального вида. Сложность вычисления полиномиальна по количеству объектов в выборке, таким образом, полученные оценки имеют практическую значимость. Построена суррогатная модель для быстрого вычисления приближенных оценок обобщающей способности рассмотренного семейства для расширения практической применимости в случае выборок большой длины.

Основные результаты исследования были представлены в рамках ряда международных и российских научных мероприятий и конференций, опубликованы в 16 работах, из которых 8 опубликованы в рецензируемых научных изданиях, определяемых в соответствии с требованиями пунктов 11—13 «Положения о присуждении ученых степеней».

Имеется пример внедрения полученных теоретических результатов в практические задачи. Разработан алгоритм построения дерева решений, где в качестве критерия выбора атрибута в узле применяются предложенные комбинаторные оценки для одномерных пороговых классификаторов. Алгоритм апробирован на прикладной задаче планирования трассерных исследований месторождений нефти и газа. Проведено сравнение с известными критериями выбора атрибута с применением методов математической статистики. Получено статистически значимое улучшение точности и уменьшение переобученности итогового дерева решений при применении комбинаторных оценок. Значимость полученных

результатов подтверждена регистрацией патента на изобретение и актом о внедрении в производственные процессы ООО «РН-БашНИПИнефть».

Автореферат диссертации написан последовательно, структурированно, снабжен достаточным количеством теоретического материала. Содержание автореферата соответствует выносимым на защиту положениям и отражает ключевые выводы диссертации.

К автореферату имеется ряд рекомендаций и замечаний:

1. Описание значимости результатов исследования недостаточно объясняет его реальное влияние на теорию и практику машинного обучения. Читатель хочет видеть понимание автором важности своего труда, влияние на развитие отрасли и потенциальных пользователей.

2. В заключении не указаны возможные направления развития данной работы и дальнейших исследований.

Высказанные замечания носят рекомендательный характер и не влияют на общую положительную оценку работы.

Анализ автореферата позволяет утверждать, что диссертация Ишкиной Шауры Хабировны «Комбинаторные оценки переобучения пороговых решающих правил» является самостоятельно выполненной и законченной научно-квалификационной работой, содержит новые научные результаты, отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Ишкина Шаура Хабировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.1 — «Искусственный интеллект и машинное обучение».

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».

Кандидат физико-математических наук,  
Управляющий Партнер по развитию  
бизнеса  
ООО «КЕХ еКоммерц»  
Адрес: 125196, г. Москва, ул. Лесная,  
д.7, эт. 15, ком. 1  
+7 495 228 3630  
iguz@avito.ru



/Гуз Иван Сергеевич

02.03.2026

Подпись Гуза И.С. заверяю  
Младший специалист по кадровому  
администрированию  
ООО «КЕХ еКоммерц»



/Корчагина Анна Сергеевна

02.03.2026