

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Браништи Владислава Владимировича
«Методы и алгоритмы настройки проекционной оценки плотности вероятности
случайного вектора в условиях малых выборок», представленной на соискание
учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности
05.13.17 – Теоретические основы информатики

Диссертационная работа В. В. Браништи посвящена теоретическому исследованию непараметрических оценок функции плотности вероятности, главным образом, проекционной оценки, в условиях малых выборок. В этих условиях при исследовании нет возможности использовать предельные теоремы теории вероятностей, в которых предполагается, что объём выборки $n \rightarrow \infty$. Поэтому в работе используется другой подход: качество оценок сравнивается путём численного расчёта функционала от оценки плотности, представляющего собой усреднённое отклонение оценки от истинной функции плотности вероятности. Данный метод используется в работе для сравнения различных алгоритмов настройки проекционной оценки, а также оценки Розенблатта – Парзена, хотя он также может быть применен для сравнения качества любых непараметрических оценок.

Отдельно рассматривается вопрос построения проекционной оценки для функций плотности вероятности с несуммируемым квадратом. Для решения поставленной задачи автор использует в работе аппарат теории меры и функционального анализа. Основными результатами здесь являются нахождение условий на весовую функцию $w(x)$, при которых используемое весовое пространство $L_{2,w}$ суммируемых функций со скалярным произведением является гильбертовым, а также доказательство того, что любая функция плотности вероятности является элементом некоторого такого пространства.

Также в работе рассматривается вопрос о свойствах пространств $L_{2,w}$ в зависимости от весовой функции $w(x)$. Найдены условия, при которых эти пространства совпадают, а также критерий, при котором одно пространство целиком содержится в другом. Полученные результаты могут быть использованы при подборе весовой функции таким образом, чтобы соответствующее пространство $L_{2,w}$ содержало оцениваемую функцию плотности вероятности.

Для получения следующих результатов задействованы методы теории вероятностей и математической статистики. Так, для настройки коэффициентов проекционной оценки используется известный метод математической статистики – метод моментов. Предлагается его обобщение, включающее в себя традиционный метод моментов как частный случай. В работе показано, что при использовании базиса Лежандра оценки, полученные по обобщённому методу моментов, совпадают с оценками, полученными традиционным

методом, а в любом другом случае предлагаемое обобщение приводит к улучшению проекционной оценки.

Особенно следует отметить результаты главы 3, касающиеся применения полученных теоретических результатов для решения задач анализа данных. Приведённые результаты подтверждают работоспособность разработанных методов и могут быть использованы для решения задач, в которых требуется знание закона распределения случайных величин: восстановление зависимостей, распознавание образов, определение количества информации, а также в теории управления и других областях. Все предлагаемые алгоритмы допускают реализацию в виде программного кода на ЭВМ.

В качестве замечания по автореферату следует отметить, что на с. 14 приводится формула для расчёта функционала качества решения задачи классификация (формула (3.1)), тогда как для задач восстановления функции регрессии и оценивания количества информации соответствующих формул не приводится.

В целом считаю, что диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.13.17, удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней, а её автор, В. В. Браништи, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Я, Пышнограй Григорий Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Браништи В. В., и их дальнейшую обработку.

Профессор кафедры высшей математики
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный
технический университет им. И.И. Ползунова»,
д-р физ.-мат. наук, профессор



Пышнограй
Григорий Владимирович

Подпись Пышнограя Г. В. заверяю.

Начальник



6.2019
А.А. Зингер

656038, г. Барнаул, проспект Ленина, д. 46, ауд. 328 ГК

Тел.: +7-906-940-82-30, e-mail: pyshnograev@mail.ru