

ОТЗЫВ

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

Большое количество задач, связанных с анализом данных, таких как классификация, восстановление зависимостей в данных, идентификация и другие могут быть решены с использованием закона распределения имеющихся случайных величин. Как правило, при решении подобных задач закон распределения неизвестен, поэтому применяются методы оценивания закона распределения, а в случае непрерывных случайных величин – методы оценивания функции плотности вероятности. В последнее время большое распространение получили непараметрические оценки функции плотности вероятности, в том числе рассматриваемая в диссертационной работе проекционная оценка.

Так как проекционная оценка функции плотности вероятности представляет собой частичную сумму обобщённого ряда Фурье, она принадлежит пространству L_2 функций, имеющих суммируемый квадрат. Кроме того, для того, чтобы проекционная оценка сходилась к оцениваемой функции плотности вероятности, необходимо, чтобы сама эта плотность принадлежала этому пространству. Однако это требование не выполняется уже для некоторых стандартных распределений. Поэтому представляется полезной возможность построения проекционной оценки для таких плотностей. Эта задача в диссертационной работе решается путём построения проекционной оценки в весовом гильбертовом пространстве. При исследовании свойств пространств такого вида получены некоторые результаты, позволяющие подобрать нужную весовую функцию.

Также в работе рассматривается задача улучшения качества проекционной оценки путём применения методов настройки коэффициентов, отличных от традиционных. В ходе исследования удалось добиться улучшения аппроксимации при помощи предлагаемого обобщения метода моментов. При настройке длины ряда проекционной оценки была построена несмещённая оценка функционала качества. Настройка длины ряда осуществляется путём дискретной оптимизации построенной оценки.

В ходе численных экспериментов было установлено, что предлагаемый способ настройки проекционной оценки даёт лучшие результаты при восстановлении выбранных тестовых законов распределения. Качество восстановления при этом характеризуется как усреднённый квадрат уклонения оценки плотности вероятности от истинной плотности.

Предлагаемый метод настройки проекционной оценки в работе сравнивается не только по эффективности решения исходной задачи – восстановления плотности, но и по эффективности решения прикладных задач – восстановления функции регрессии, классификации, оценивания количества информации. Из результатов следует, что предлагаемый метод является более предпочтительными для настройки проекционной оценки, чем традиционный подход. При этом иногда выгоднее использовать не проекционную оценку, а другие виды непараметрических оценок, например, оценку Розенблатта – Парзена.

По автореферату хотелось бы сделать следующее замечание. На с. 12 указано, что полученный подход распространяется на многомерный случай и что он в этом случае даёт лучшие результаты, однако не приведены численные значения функционала качества и выбранные многомерные распределения. Данное замечание носит скорее рекомендательный характер и не снижает значимость диссертационного исследования.

В целом считаю, что в диссертации В. В. Браништи «Методы и алгоритмы настройки проекционной оценки плотности вероятности случайного вектора в условиях малых выборок» достигнута поставленная цель и решены сформулированные задачи. Выполненная работа является завершённым научным исследованием. Диссертация соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2016 года, а её автор, Браништи Владислав Владимирович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики.

Я, Рожкова Светлана Владимировна, даю согласие на включение своих персональных данных в документах, связанных с защитой диссертации Браништи В. В., и их дальнейшую обработку.

Профессор отделения математики и информатики, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», доктор физико-математических наук, доцент

10.06.2019

Рожкова Светлана Владимировна

Подпись С. В. Рожковой удостоверяю
Ученый секретарь Ученого совета НИ ТПУ

О. А. Ананьева

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30
Тел: 7 (3822) 60-63-33, сайт: <http://www.tpu.ru>
Email: rozhkova@tpu.ru

