

Отзыв научного руководителя

Воронцова Константина Вячеславовича

о диссертационной работе Толстихина Ильи Олеговича

«Неравенства концентрации вероятностной меры

в трансдуктивном обучении и РАС-Байесовском анализе»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

по специальности 05.13.17 — «Теоретические основы информатики»

Целью диссертационной работы И. О. Толстихина является повышение точности оценок обобщающей способности для алгоритмов статистической обучения на основе новых результатов в теории концентрации вероятностной меры.

Актуальность работы связана с быстрым ростом объёмов накопленных данных и числа прикладных задач статистической обучения во всех сферах человеческой деятельности. Оценки обобщающей способности необходимы для конструирования более точных и надежных алгоритмов обучения. Первые такие оценки были получены В. Н. Вапником и А. Я. Червоненкисом в конце 60-х годов. В последующие годы статистическая теория обучения развивалась чрезвычайно активно, постепенно уточнялись как сами оценки, так и дополнительные условия и ограничения, при которых возможны радикальные уточнения. Тем не менее, проблема непосредственного практического применения этих оценок остаётся открытой по причинам их завышенности и вычислительной сложности. В диссертационной работе И. О. Толстихина получено РАС-байесовское эмпирическое неравенство Бернштейна, точность которого во многих случаях превосходит ранее известные оценки.

Кроме того, многие важные теоретические вопросы, связанные со специальными постановками задачи статистического обучения, до сих пор остаются мало изученными. Для задачи трансдуктивного обучения И. О. Толстихиным получены новые оценки обобщающей способности с быстрой скоростью сходимости при весьма общих предположениях.

Практическая значимость данной диссертационной работы заключается в том, что полученные в ней теоретические результаты могут непосредственным образом вести к новым алгоритмам обучения, в частности, к методу минимизации РАС-байесовского эмпирического неравенства Бернштейна.

И. О. Толстихиным проделан огромный объём теоретической работы, что, несомненно, характеризует его как самостоятельного исследователя. Вошедший в работу обзор по теории концентрации вероятностной меры и оценкам обобщающей способности является, по сути дела, единственным на данный момент регулярным изложением последних достижений в этой области исследований на русском языке. Этот материал мог бы лечь в основу отдельного математического спецкурса на факультете ВМК МГУ, факультетах ФУПМ и ФИВТ МФТИ. Следует также отметить педагогическую работу И. О. Толстихина по подготовке материалов и проведению семинаров по курсу машинного обучения на факультете ВМК МГУ и факультете ФИВТ МФТИ.

Диссертационная работа И. О. Толстихина «Неравенства концентрации вероятностной меры в трансдуктивном обучении и РАС-Байесовском анализе» является законченной самостоятельной научно-исследовательской работой, содержащей новые математические результаты. Основные результаты диссертации неоднократно докладывались на всероссийских и международных научных конференциях и семинарах, включая ведущие международные конференции по теме данной работы.

Работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.17 — «Теоретические основы информатики». Диссертант И. О. Толстихин является квалифицированным специалистом по данной специальности и заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Старший научный сотрудник Федерального
государственного бюджетного учреждения науки
Вычислительный центр им. А. А. Дородницына
Российской академии наук,
д.ф.-м.н.



Воронцов К. В.



17 июня