

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертации Татарчука Александра Игоревича «Байесовские методы опорных векторов для обучения распознаванию образов с управляемой селективностью отбора признаков», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики

Данное диссертационное исследование выполнено в рамках одного из важнейших направлений в теории машинного обучения – метода опорных векторов при решении задачи распознавания образов. Огромная популярность этого метода в мировой литературе объясняется тем обстоятельством, что в силу его специфики в результате обучения происходит автоматический отбор, как правило, небольшого подмножества объектов обучающей совокупности, с которыми в дальнейшем достаточно сравнивать новый объект при определении его класса, в отличие от других методов, требующих сравнения объекта со всеми обучающими объектами. Именно эти объекты обучающей совокупности называются опорными векторами решающего правила распознавания. Если число опорных векторов мало, то решающее правило оказывается представленным малым числом параметров, что способствует существенному снижению опасности переобучения.

Однако в том виде, в котором метод опорных векторов был разработан классиками машинного обучения В.Н. Вапником и А.Я. Червоненкисом, сначала в виде метода обобщенного портрета, его формулировка имела сугубо детерминистскую природу, позволяя судить только о факте принадлежности объекта к тому или иному классу. В то же время практика анализа данных настоятельно требует суждения об апостериорных вероятностях классов для нового объекта. Кроме того, наличие вероятностной модели обучающей совокупности чрезвычайно желательно, чтобы можно было стандартным образом строить иные модификации метода опорных векторов, предлагая новые классы априорных распределений направляющего вектора разделяющей гиперплоскости.

С самого начала обучения в аспирантуре ВЦ РАН, А.И. Татарчук заинтересовался проблемой вероятностного обоснования метода опорных векторов и его развития с точки зрения управления сложностью класса решающих правил распознавания путем автоматического выбора подмножества «полезных» признаков. Теоретическими задачами его исследования стали:

- 1) показать, что существует естественная вероятностная модель происхождения данных, приводящая к методу опорных векторов как способу обучения на основе общепринятой байесовской идеи;

2) показать, что известные модификации метода опорных векторов являются частными случаями общей байесовской постановки задачи обучения, различающимися лишь выбором априорного распределения направляющего вектора разделяющей гиперплоскости;

3) разработать систему объективных критериев для оценивания «качества» селективных свойств конкретного класса априорных распределений параметров разделяющей гиперплоскости;

4) разработать новые семейства априорных вероятностных моделей направляющего вектора разделяющей гиперплоскости, существенно улучшающих селективные свойства обучения по сравнению с существующими модификациями метода опорных векторов.

Трудолюбие и настойчивость в достижении цели, проявившиеся ещё во время учебы в Тульском государственном университете, а затем в аспирантуре ВЦ РАН, а также хороший уровень математической подготовки, позволили А.И. Татарчуку успешно завершить исследование. В процессе работы он продемонстрировал высокий уровень самостоятельности, умение ставить новые задачи и успешно их решать.

Диссертационная работа А.И. Татарчука «Байесовские методы опорных векторов для обучения распознаванию образов с управляемой селективностью отбора признаков» является законченной и полностью самостоятельной научно-исследовательской работой, содержащей решение сложных математических проблем теории обучения машин. Основные результаты диссертации неоднократно докладывались на семинарах и конференциях.

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 А.И. Татарчук является квалифицированным специалистом в области теоретической информатики и заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Ведущий научный сотрудник ВЦ РАН
д.т.н., профессор

В.В. Моттль

27.03.2014

