ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

на выпускную квалификационную работу обучающегося 5-го курса математико-механического факультета СПбГУ Курова Андрея Олеговича на тему «Статистические критерии, основанные на ядерных оценках плотности».

Проверка статистических гипотез – одна из двух основных задач математической статистики. Для этой цели статистики выработали сотни правил – статистических критериев, служащих для принятия или отвержения разнообразных статистических гипотез. В работе А.Курова рассматриваются две типа гипотез – симметрии и однородности, причем критерии для их проверки основаны на ядерных оценках плотности.

Ядерные оценки плотности были предложены Парзеном и Розенблаттом в начале 60-х годов прошлого века. Сначала они вызвали большой энтузиазм, но вскоре выяснилось, что для целей проверки гипотез их трудно приспособить ввиду отсутствия инвариантности к распределению и сравнительно сложной структуры. Положение изменилось в конце прошлого века, когда французский статистик Луани догадался рассматривать статистики, основанные не на L\_2-норме, как рассматривали корифеи Бикел и Розенблатт, а на L\_1-норме расстояния между оценкой и гипотетической плотностью. Этот подход позволил ему вычислить бахадуровскую эффективность соответствующих критериев согласия. Продолжением этой работы явилась совместная работа Луани и Берраху, в которой они рассмотрели похожие статистики, но для проверки симметрии. Они ограничились вычислением бахадуровской эффективности для альтернативы сдвига, и на этом исследования в описываемой области остановились до настоящего момента.

Перед А. Куровым было поставлено несколько задач по продолжению исследований Берраху и Луани:

а) вычислить бахадуровскую эффективность их критерия для других альтернатив, например, скошенной, лемановской и Хубера (или загрязнения).

б) вычислить и добавить для сравнения значения эффективностей для других распространенных критериев, например, критериев знаков и Вилкоксона, а также для других модельных распределений.

в) перенести полученные результаты на ядерные L\_1-критерии однородности.

Надо сказать, что со всеми поставленными задачами А. Куров справился. Это потребовало от него овладения рядом трудных разделов асимптотической статистики и вычисления трудных интегралов при анализе информаций Фишера и Кульбака-Лейблера, в особенности для скошенной альтернативы.

Критерий однородности, основанный на L\_1 норме разности двух ядерных оценок плотности, был предложен Мартинесом-Камблором в 2009 г. А.Куров показал, что его бахадуровская эффективность пересчитывается через эффективность критерия симметрии, так что предыдущие вычисления можно применить и в этом случае.

В целом, проделана значительная и полезная работа, интересная для специалистов и даже для статистиков-практиков. Обучающийся хорошо разобрался в трудных вопросах современной асимптотической статистики и преодолел известные трудности.

Оценивая работу необходимо принять во внимание не только ее несомненные положительные качества, но и ее масштаб, диапазон, значимость решенных задач, которые, увы, не дотягивают до отличной работы. Поэтому моя оценка работы А.Курова – «хорошо».

Научный руководитель работы, профессор

кафедры теории вероятностей и мат. статистики

СПбГУ, д.ф.-м.н. Я.Ю.Никитин

21.05.19