



Division of Biostatistics

Nov 20, 2019

Отзыв на автореферат диссертации

Веретельниковой Ирины Викторовны «Исследование и применение критериев проверки гипотез об отсутствии тренда и критериев однородности», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики

В диссертационной работе рассматривается актуальная проблема оценивания мощности критериев проверки гипотез при малых объемах выборок и отклонениях от предполагаемой модели. Такие проблемы часто встречаются в практике, когда разрабатывается дизайн эксперимента и планируется статистический анализ, включающий проверку одной или нескольких гипотез. В таких случаях выбор критерия проверки гипотез должен принимать во внимание не только одну статистическую модель, часто определяемую по принадлежности некоторому параметрическому семейству (например, нормальному закону), но и возможные отклонения от этой модели.

В работе проводится проверка гипотезы об отсутствии тренда и отсутствии однородности, чем и объясняется выбор альтернативных гипотез, рассмотренных в диссертации. Тренд рассматривается в рамках регрессионных моделей – тренд по регрессионной и дисперсионной функциям.

Исследование мощности критериев для близких конкурирующих гипотез, представленных в Таблице 1, вызывает определенный интерес. Критерий инверсий показывает большую мощность, чем другие тесты. Как я понял, критерий инверсий - это вариация перестановочного теста (permutation test в англоязычной литературе). Перестановочные тесты известны своими отличными мощностными характеристиками, что также подтверждается и моделированием, проведенным в диссертации.

В будущих работах было бы неплохо добавить случаи, когда параметрический класс распределений известен, а также, точно известна альтернатива и проверка гипотезы основывается на отношении правдоподобия. Тогда по лемме Неймана-Пирсона тест будет наиболее мощным. В этом случае можно численно оценить относительную эффективность (relative efficiency) критериев проверки гипотез. Далее, этот механизм можно расширить и добавить последовательность альтернатив, сходящихся к нулевой гипотезе (альтернатив h/\sqrt{n} , где h - это фиксированное ненулевое значение). В этом случае автор сможет оценить асимптотическую относительную эффективность (asymptotic relative efficiency, Pitman efficiency). Те же рассуждения применимы для новых k -выборочных тестов, основанных на максимуме.

Проверка гипотез однородности для k -выборочной задачи проводилась для альтернатив, отличных от нормальных выборок (одна из выборок генерировалась из логистического распределения). Непараметрические критерии Адесона-Дарлинга, Смирнова и Лемана-Розенבלата были модифицированы с использованием максимума соответствующих статистик по всем возможным двух-выборочным тестам. Представленные в диссертации результаты сравнения под разными альтернативными гипотезами важны для правильного выбора критерия проверки гипотез.

Кстати, в англоязычной литературе для проверки равенства распределений из нескольких групп часто используется ранговый критерий Крускала-Воллиса (Kruskal-Wallis test). Тест Крускала-Воллиса иногда называют непараметрическим дисперсионным анализом (nonparametric ANOVA).

Впечатляет общее количество публикаций автора (27), включая шесть статей в реферируемых источниках, индексируемых в Scopus, и три статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Очень важно, что предложенные алгоритмы моделирования распределений статистик для проверки гипотез тренда и однородности, а также k -выборочные критерии проверки однородности были реализованы в программном продукте «Статистический анализ интервальных наблюдений одномерных непрерывных случайных величин «Интервальная статистика»».

В заключение, диссертационная работа Ирины Викторовны Веретельниковой выполнена на высоком уровне и соответствует требованиям пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики. Работа показывает, что автор провел обширный обзор русскоязычной литературы по проверке гипотез, обладает высокой квалификацией (реализация программного продукта, моделирование) и научной инициативой (предложены модификации k -

выборочных критериев). Квалификационная работа И.В. Веретельниковой заложила прочный фундамент для её дальнейшей успешной научной деятельности.

Sergey Tarima, PHD
Associate Professor
Division of Biostatistics
Institute for Health and Equity
Medical College of Wisconsin
8701 Watertown Plank Rd.
Wauwatosa, WI, 53226, USA

Tel: +1 (414)955-5605;
Fax: + 1(414)955-0176
Email: starima@mcw.edu

STATE OF WISCONSIN)
COUNTY OF MILWAUKEE)

I certify that this document was signed before me on November 20, 2019 by Sergey Tarima.

Amy M. McNallie, Notary Public
My Commission Expires: Feb. 11, 2022

*Оригинал поступил
в совет 9.12.2019*