Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

Ю. С. Хохлов, Рецензия на книгу: Bagdonavicius V., Kruopis J., Nikulin M.
“Nonparametric Tests for Complete data”, “Nonparametric Tests for Censored Data”,
Теория вероятн. и ее примен., 2012, том 57, выпуск 4, 821–823

DOI: <https://doi.org/10.4213/tvp4486>

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и
согласны с пользовательским соглашением

<http://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 54.237.206.68

26 апреля 2023 г., 14:20:05

© 2012 г.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Bagdonavicius V., Kruopis J., Nikulin M. **Nonparametric Tests for Complete Data**. London–New York: WILEY/ISTE, 2010, 336 p.

Bagdonavicius V., Kruopis J., Nikulin M. **Nonparametric Tests for Censored Data**. London–New York: WILEY/ISTE, 2010, 256 p.

Эти две книги представляют собой, по сути, единое целое. Они написаны специалистами по математической статистике, которые хорошо известны российскому читателю своими публикациями на русском языке еще в 70-е и 80-е годы прошлого столетия.

В первой из этих двух книг (*Nonparametric Tests for Complete Data*) авторы излагают в краткой форме почти все известные непараметрические статистические критерии в случае, когда экспериментатор имеет возможность наблюдать все данные эксперимента, т.е. работать с полными выборками, чего может не быть, например, при наличии различных механизмов цензурирования данных. Читатель, знакомый с известной книгой Л. Н. Большева и Н. В. Смирнова «Таблицы математической статистики» (М: Наука, 1965; 1968; 1983), увидит тесную связь между двумя рецензируемыми книгами и, конечно, заметит, что книга «Непараметрические критерии для полных выборок» является в некотором смысле продолжением книги Большева и Смирнова, что вполне естественно, так как все трое авторов являются учениками выдающегося российского статистика Логина Николаевича Большева. В рецензируемой книге содержатся почти все важные для практики непараметрические критерии согласия, используемые для решения задач однородности, случайности и независимости двух выборок, с примерами их применений.

Отметим, что в качестве применений авторы подразумевают самые различные области использования непараметрических критериев, — это теория надежности, контроль качества, анализ долговечности сложных систем, медицинские и биологические исследования, демография, генетика, социальные исследования и психология, анализ качества жизни и т.д.

Для чтения и работы с книгой необходимы минимальные знания по непараметрической статистике в объеме уже цитированной выше книги Большева и Смирнова. Заметим, что в книге помимо всех классических тестов и разных примеров их применения приведено много новых полезных и интересных для практики критериев, а также предложены различные модификации хорошо известных критериев.

Книга состоит из 5 глав и двух небольших приложений.

Первая глава является вводной. В ней кратко изложены основные термины, понятия и некоторые примеры непараметрических гипотез и задач непараметрической статистики (например, задача однородности двух выборок), которые будут встречаться на протяжении всей книги.

Вторая глава посвящена наиболее часто применяемым на практике критериям типа хи-квадрат. Следует отметить, что за последние двадцать лет этот важный класс критериев практически исчез из статистической литературы, или, что еще хуже, часто стали появляться неправильные рекомендации по применениям этих критериев. Более того, эти неправильные рекомендации появились во многих статистических пакетах, даже очень хорошо известных. Такая же судьба постигла и известные критерии Колмогорова и Смирнова. Учитывая, что критерии типа хи-квадрат очень интенсивно применяются в теории надежности и инженерном деле, в анализе выживания (долговечности) и клинических испытаниях в медицинских исследованиях, в

биологии и демографии, в генетике и геронтологии и т.д., представляется очень полезным и важным для статистических приложений появление книги, где ясно излагаются правила построения критериев типа хи-квадрат для проверки нормальности и экспоненциальности, для семейств распределений с параметрами сдвига и масштаба, для распределений Пуассона, Вейбулла, Коши, Гомперца, логнормального, логистического, логлогистического и т.д.

Третья глава посвящена статистическим критериям, основанным на свойствах эмпирического процесса, построенного по выборке. В частности, изучаются с помощью моделирования свойства критериев согласия Колмогорова–Смирнова, омега-квадрат, Крамера–фон Мизеса, Андерсона–Дарлинга и т.д., а также рассмотрены возможности их применений для проверки сложных параметрических гипотез. Эта глава связана, в частности, с результатами исследований Большева, Мартынова, Лемешко и др.

В четвертой главе изучаются так называемые ранговые критерии, в частности, критерии Манна–Уитни–Вилкоксона, Ван-дер-Вардена, Крускала–Уоллиса, Бартела–фон Неймана, коэффициенты Кендалла и Спирмена и т.д.

В последней 5-й главе изучаются критерии знаков, критерии серий, критерии Вальда–Вольфовица, МакНемара, Кочрена, а также некоторые специальные критерии для различных семейств распределений: нормального, экспоненциального, Вейбулла и Пуассона.

Все главы сопровождаются большим количеством примеров с вычислениями «до конца».

Во второй книге (*Nonparametric Tests for Censored Data*), которая фактически является продолжением первой, авторы излагают в краткой форме почти все основные понятия так называемых семипараметрических динамических регрессионных моделей, активно используемых сегодня в теории надежности при анализе долговечности сложных систем, при контроле качества высоконадежной и высококачественной продукции, в медицинских и фармакологических исследованиях, в демографии, генетике, социальных исследованиях, психологии, при анализе качества жизни в динамически меняющейся окружающей среде и т.д., в тех случаях, когда экспериментатор не имеет возможности наблюдать все данные эксперимента, т.е. работает с так называемыми цензурированными данными, которые получают в результате действия различных механизмов цензурирования исходных наблюдений. Отметим, что до сегодняшнего дня российский читатель не был избалован литературой по статистическим методам обработки цензурированных данных.

В рецензируемой книге содержатся почти все важные для практики понятия, модели и методы работы с цензурированными и усеченными данными. Следует отметить, что в основном делается упор на цензурированные справа и усеченные слева данные, которые наиболее часто встречаются в теории надежности и в медицинских исследованиях. Для чтения и работы с книгой желательно обладать минимальными знаниями по непараметрической статистике, например, в объеме цитированной выше книги Л. Н. Большева и Н. В. Смирнова, а также хорошо бы познакомиться с книгой Д. Кокса и Д. Оукса «Анализ данных типа времени жизни» (М.: Финансы и статистика, 1988).

Книга состоит из 5 глав и 3 небольших приложений.

Первая глава является вводной. В ней кратко изложены основные термины, понятия и некоторые примеры цензурированных и усеченных данных, которые будут встречаться на протяжении всей книги, в особенности с цензурированными справа и усеченными слева наблюдениями, которые естественным образом появляются в теории надежности и медицинских исследованиях. В этой же главе читатель сразу же знакомится со статистиками Нельсона–Алена и Каплана–Мейера, а также с их свойствами.

Вторая глава посвящена наиболее часто применяемым на практике критериям

согласия типа хи-квадрат в случае цензурированных справа наблюдений. Эта глава является новой для российского читателя.

Третья глава посвящена классической задаче проверки гипотезы об однородности двух независимых популяций, когда наблюдения цензурированы справа. Для решения этой задачи рассматриваются различные так называемые логранговые критерии, зависящие от возможных альтернатив. В частности, рассматривается критерий для проверки однородности против альтернативы, допускающей пересечение функций выживания. В книге изучаются асимптотические свойства этих критериев однородности.

В четвертой главе излагается новый статистический критерий, обобщающий известный критерий Фридмана на случай цензурированных наблюдений, для проверки однородности k маргинальных распределений неизвестного k -мерного распределения. Эта задача очень важна при изучении долговечности и надежности сложных систем.

В последней 5-й главе изучаются статистические критерии согласия для регрессионных моделей. В первую очередь рассматриваются критерии для наиболее употребляемой в медицинских исследованиях и всем известной модели Кокса. На примерах известных клинических испытаний в онкологии предлагаются новые интересные альтернативы для модели Кокса, а также рассматриваются соответствующие критерии для различения гипотез. Известно, что самой используемой моделью является модель AFT (Accelerated Failure Time model). Особенно часто эта модель применяется в статистике ускоренных испытаний. В пятой главе рассматриваются критерии согласия типа хи-квадрат для наиболее важных параметрических случаев модели AFT, когда базовая функция надежности принадлежит семействам распределений Вейбулла, логнормальному, логлогистическому и др. Именно эти модели встречаются чаще всего на практике.

Наконец, отметим, что в приложениях приведены все сведения из теории случайных процессов и теории оценивания для семипараметрических моделей, необходимые для чтения этой книги.

Книги написаны понятным и ясным языком и будут полезны как студентам и аспирантам, так и практическим работникам, использующим в своих исследованиях статистические методы.

Ю. С. Хотлов