Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

В. А. Ватутин, Рецензия на книгу Mittelhammer R. C.
“Mathematical Statistics for Economics and Business”, *Теория
вероятн. и ее примен.*, 1997, том 42, выпуск 1, 218–220

DOI: <https://doi.org/10.4213/tvp1799>

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: 54.210.77.194

26 апреля 2023 г., 13:28:33

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Mittelhammer R. C. *Mathematical Statistics for Economics and Business*. New York: Springer-Verlag, 1996, xvii + 723 с.

Продолжающийся бум применения методов теории вероятностей и математической статистики к анализу явлений в различных областях экономики и бизнеса не нашел еще, на наш взгляд, достойного отражения в отечественной учебной литературе. Поэтому, как нам кажется, читателям журнала будет небезынтересно ознакомиться с подходом к преподаванию теории вероятностей и математической статистики для экономистов и бизнесменов, пропагандируемым Р. Миттельхаммером, профессором факультета экономики Вашингтонского государственного университета.

В предисловии к своей книге автор отмечает, что его учебник явился итогом 15-летней практики чтения курсов студентам, специализировавшимся в различных областях бизнеса, главным образом в финансах, маркетинге и банковских расчетах. К каким же выводам привел проф. Миттельхаммера столь длительный период чтения лекций для указанного специфического контингента? Вот что он пишет: «... Мой опыт показал, что эти студенты способны воспринимать и использовать сложные статистические идеи лишь в случае, если преподаватель, учитывая уровень их предыдущей подготовки, предлагает разумный уровень математической строгости. Я также понял, что, вопреки сложившемуся мнению, многие студенты хотят ознакомиться с доказательствами приводимых утверждений, а не принимать их на веру, конечно, до пределов, не вызывающих у них неприязни как у лиц, не собирающихся быть математиками. Наилучшим, с точки зрения студентов, является такой способ изучения предмета, когда сначала идут теоретические утверждения с относительно строгими доказательствами, а затем происходит детальный разбор примеров и решение задач...».

Обратимся теперь непосредственно к содержанию книги, чтобы проследить за тем, как удалось проф. Миттельхаммеру использовать накопленный опыт. Учебник состоит из 10 глав и двух дополнений. Первые пять глав (Элементы теории вероятностей; Случайные величины, плотности и одномерные функции распределения; Математическое ожидание и моменты; Параметрические семейства плотностей распределения; Основные асимптотические результаты) посвящены основам теории вероятностей, заключительные пять глав (Выборка, выборочные моменты, выборочные распределения и моделирование; Элементы теории точечного оценивания; Методы точечного оценивания; Элементы теории проверки статистических гипотез; Методы проверки статистических гипотез) излагают ключевые идеи и понятия математической статистики). В двух дополнениях, завершающих учебник, дан обзор основных математических понятий, используемых в тексте. Сюда включены элементы теории множеств, функции, определенные на множествах, перестановки и другие комбинаторные объекты, а также таблицы часто используемых в статистике вероятностных распределений.

По-видимому, нет смысла детально рассматривать содержание глав, ибо их названия в целом отражают круг рассматриваемых в них вопросов. Поэтому мы остановимся на характерных особенностях книги, отличающих ее от широко используемых в России и наиболее близких к ней учебников [1], [2] и [4].

Прежде всего заметим, что автор оставляет за рамками изложения вопросы, связанные с теорией меры, и ограничивается лишь борелевскими множествами в

R^n , однако в остальном он достаточно последовательно использует аксиоматический подход Колмогорова, не забывая при этом упомянуть вскользь о существовании классического определения вероятности, частотного подхода и понятия субъективной вероятности. Книга практически не содержит длинных, а тем более, громоздких доказательств. Так, например, любимая многими авторами учебников теорема Муавра–Лапласа формулируется здесь как следствие центральной предельной теоремы, а доказательство самой центральной предельной теоремы (для одинаково распределенных случайных величин) проводится в ситуации, когда существует производящая функция моментов. Многие результаты, доказательства которых требуют сложных рассуждений или дополнительных знаний, просто формулируются с указанием (сразу в тексте) источника, в котором интересующийся читатель может найти полное доказательство. Большое внимание уделено условным вероятностям и условным (как правило, многомерным) распределениям, многомерному нормальному распределению, нахождению маргинальных плотностей многомерного нормального распределения, экспоненциальному семейству распределений. За исключением этих деталей, чисто вероятностные главы книги в совокупности близки, хотя и несколько шире, по охвату материала (но не по объему!) к учебнику [4]. Их существенное отличие как от учебника В. П. Чистякова, так, например, и от книг Б. А. Севастьянова [3] и А. Н. Ширяева [5], состоит в «словесном» оформлении задач с явным упором на экономику и бизнес. Таких задач в первой части книги более сотни. При решении некоторых из них от студента требуется аргументация, обосновывающая корректность поставленной задачи. Приведу два характерных примера.

Задача 19, глава 3. Объем продаж S в супермаркете за один день является случайной величиной со средним равным \$20000.

1) Менеджер магазина сообщила Вам, что вероятность того, что в любой наугад выбранный день объем продаж превысит \$30000, равна 0,75. Верите ли Вы ей?

2) Пусть Вам дана дополнительная информация о том, что дисперсия S равна 1960. Какова вероятность того, что объем продаж за день будет лежать в промежутке [\$10000, \$30000]?

Задача 17, глава 4. Производитель бытовой техники проводит исследование степени удовлетворенности покупателей качеством приборов. Всем покупателям, купившим в прошедшем году хотя бы один из бытовых приборов, произведенных компанией, будут посланы опросные листы с просьбой высказать мнение о качестве приборов. Из обширной практики опросов такого рода известно, что число покупателей, ответивших на вопросы компании, составляет в среднем 0,4 от общего числа опрошиваемых, с дисперсией равной 0,04.

а) Какова вероятность того, что вернутся более 50% опросных листов?

б) Какова вероятность того, что вернутся менее 25% опросных листов?

в) Чему равны медиана и мода для функции распределения числа ответов?

Понятно, что такие «жизненные» формулировки, с явным упором на практическую применимость, вызовут у будущих бизнесменов гораздо больше интереса, чем абстрактные вопросы о свойствах нормального распределения.

Статистические разделы учебника также весьма интересны, хотя, на мой взгляд, моментами и вступают в некоторое противоречие с основной идеей учебника: доказательства должны быть умеренно громоздки. И хотя часть свойств формулируется без доказательств, автор, например, не пожалел места в разделе 6.4 для строгого обоснования асимптотической нормальности выборочной ковариации, построенной из компонент двумерных векторов, а также для описания достаточных условий асимптотической нормальности оценок, получаемых по методу максимального правдоподобия (гл. 8). Довольно много внимания уделено вопросам преобразования плотностей и функций распределения с упором на возможность моделирования при помощи стандартных пакетов программ. К числу достоинств учебника следует, безусловно, отнести размышления «философского» плана, предваряющие многие статистические под-

ходы и понятия: обоснование выбора того или иного параметрического семейства при построении статистической модели исследуемого явления, выбора вида асимптотического распределения при оценке параметров, анализ свойств достаточных статистик (гл. 7), обсуждение предположений общей линейной модели и последствий невыполнения этих предположений (гл. 8), детальный разбор базовых принципов, лежащих в основе теории проверки статистических гипотез. Следует, однако, отметить, что в рецензируемом учебнике не обсуждаются такие важные для приложений вопросы, как статистический прогноз, анализ временных рядов, и нет даже упоминания о стационарных последовательностях и задачах классификации. В этом отношении книга Миттельхаммера явно беднее круга статистических знаний, освещаемых в книгах [1], [2]. Однако, как и в главах, относящихся к теории вероятностей, наличие большого числа задач, имеющих прикладную направленность, а также продуманность, четкость и определенная легкость изложения, несомненно окажутся полезными как для преподавателей, ведущих занятия по теории вероятностей и математической статистике со студентами, ориентированными на финансы и бизнес, так и для самих студентов. Учебников такого плана в России еще нет.

31.10.1996 г.

В. А. Ватутин

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ивченко Г. И., Медведев Ю. И.* Математическая статистика. М.: Высшая школа, 1992, 304 с.
2. *Колемаев В. А., Староверов О. В., Турундаевский В. Б.* Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 1991, 400 с.
3. *Севастьянов Б. А.* Курс теории вероятностей и математической статистики. М.: Наука, 1982, 256 с.
4. *Чистяков В. П.* Курс теории вероятностей. М.: Наука, 1987, 256 с.
5. *Ширяев А. Н.* Вероятность. М.: Наука, 1980, 576 с.