Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

В. К. Малиновский, Рецензия на книгу:
Embrechts P., Klüppelberg C., Mikosch T. “Modelling
Extremal Events for Insurance and Finance”, *Теория
вероятн. и ее примен.*, 2001, том 46, выпуск 4, 817–
818

DOI: <https://doi.org/10.4213/tvp3831>

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

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

Параметры загрузки:

IP: 54.209.52.79

26 апреля 2023 г., 12:07:08

© 2001 г.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Embrechts P., Klüppelberg C., Mikosch T. **Modelling Extremal Events for Insurance and Finance**. Berlin etc.: Springer-Verlag, 1997, xv+648 p.

Книга посвящена математической теории моделирования экстремальных (редких, катастрофических) событий и ее приложениям к страхованию и финансам. Она предназначена лицам, работающим в страховой и финансовой сфере и применяющим методы теоретического, преимущественно вероятностного, анализа, а также студентам университетов, готовящим себя к работе на страховом и финансовом рынках в качестве аналитиков.

С первых страниц очевиден интерес авторов к подкреплению теории практическими примерами экстремальных событий, понимаемых весьма широко: здесь и большие страховые выплаты, и большие флуктуации в финансовой и биржевой сферах, и погодные аномалии. Хотя в предисловии отмечено, что «... даже и на более чем 600 страницах не удастся достичь исчерпывающей полноты...», объем собранных в книге сведений весьма значителен.

В книге принят такой стиль изложения, когда доказательства многих результатов опускаются, но зато даются обширные литературные комментарии, а по ходу изложения приводится множество иллюстративных примеров, преимущественно в виде графиков. Это приводит к некоторой повествовательности, но держит внимание читателя в основном русле, позволяя при желании переключиться на технические детали.

Книга состоит из 8 глав и 4 приложений. Первые пять глав содержат общие сведения, которые можно найти в ряде специальных монографий. Начиная с гл. 6 излагаются вопросы, представляющие специальный интерес.

В первой главе описывается задача теории риска о разорении. В ней содержится постановка задачи, принадлежащая Лундбергу и развивавшаяся Крамером и Андерсоном, даются оценки Крамера–Лундберга для вероятности разорения за бесконечное время, а также излагаются сведения из теории Крамера–Лундберга для выплат, распределения которых имеют тяжелые хвосты.

Во второй главе приводится сводка основных предельных теорем для сумм независимых случайных величин (закон больших чисел, закон повторного логарифма, центральная предельная теорема и ее уточнения, включая результаты для больших отклонений, а также функциональные предельные теоремы и результаты для сумм со случайным индексом).

В третьей главе излагаются предельные теоремы для максимумов. Эта тема, традиционная для классической теории экстремальных событий, продолжается в гл. 4, где рассматриваются предельные теоремы для «больших» порядковых статистик.

В гл. 5 описан подход к изучению экстремальных случайных величин с помощью точечных процессов (точечные процессы превышения уровня, процессы рекордов, применение экстремальных процессов к предельным распределениям максимумов).

В гл. 6 обсуждаются методы статистического анализа экстремальных событий. Изложение построено в расчете на аналитика, имеющего статистические данные. С чего он должен начать их рассмотрение? Например, отвечая на вопрос, сколько значений в будущих наблюдениях превзойдут прежние рекордные значения или каково среднее время между определенными экстремальными событиями, какие методы формального исследования он должен применять? Основной материал этой главы —

оценивание параметров в распределении экстремального значения.

Глава 7 посвящена линейным временным рядам, шумы которых имеют тяжелые хвосты (введение в теорию временных рядов, авторегрессионные процессы с шумами, не имеющими конечной дисперсии, оценка автокорреляционной функции, периодограммы, задачи оценки параметров для авторегрессии со скользящим средним). В этой главе также затрагиваются нелинейные авторегрессионные модели с тяжелыми хвостами такие, как ARCH-модели.

В гл. 8 обсуждаются специальные предметы такие, как индекс экстремальности, т.е. величина, характеризующая связь между зависимостью и экстремальным поведением в модели, индекс больших выплат, т.е. мера вклада больших выплат в конечную сумму, вопрос о том, когда и как случается разорение в традиционных крамеровских предположениях и в случае больших выплат, бессрочные ренты и ARCH-процессы, свойства самой длительной серии успехов, договоры перестрахования, устойчивые процессы.

В четырех приложениях приведены сведения о типах сходимости (приложение 1), о слабой сходимости в метрических пространствах (приложение 2), о правильном изменении и субэкспоненциальности (приложение 3) и сведения из теории восстановления (приложение 4).

Книга содержит обширный и удобный в использовании вспомогательный материал: список литературы содержит 646 наименований, в алфавитный указатель входит более 1000 терминов.

Читатель, желающий не только изучить теорию экстремальных событий, но и найти иллюстрации ее применения, например, на основе величин 4580 страховых выплат по портфелю страхования от огня или данных о ежедневной логарифмической доходности по акциям компании БМВ за период с 2 января 1973 г. по 23 июля 1996 г., с интересом ознакомится с этой книгой.

12.11.2001 г.

В. К. Малиновский

B a s s R i c h a r d F. Diffusions and Elliptic Operators. Probability and Applications. New York, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1998, xiv+232 p.

Одним из интересных направлений развития современных математических методов является взаимопроникновение и взаимообогащение теории вероятностей и теории дифференциальных уравнений. Надо сказать, что эта тематика нашла довольно широкое отражение в литературе. Достаточно вспомнить как книги [1]–[3], вышедшие довольно давно и ставшие уже классическими, так и монографии [4]–[5], появившиеся в последние годы. Однако эти издания предназначены, как правило, тем читателям, которые имеют достаточно глубокие знания в теории вероятностей или, если быть более точным, в теории стохастических дифференциальных уравнений и теории мартингалов. Рецензируемая книга имеет несколько иную направленность. Ее цель — ознакомить широкий круг читателей, в том числе не имеющих специального вероятностного образования, с методами теории вероятностей, которые могут оказаться полезными при исследовании свойств решений различных классов уравнений в частных производных.

Остановимся на содержании книги более подробно.

Первая глава «Стохастические дифференциальные уравнения» имеет вводный характер и содержит основные сведения из теории вероятностей: определения мартингала, локального мартингала, броуновского движения, стохастического дифференциального уравнения (для случая n переменных), теорему Гирсанова, определение и простейшие свойства интеграла Стратоновича, потракторные свойства стохастических дифференциальных уравнений.

Вторая глава «Представления решений» является, по сути дела, оправданием к написанию книги. Прочитав ее, даже неискушенный читатель сможет оценить мощь