Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

В. К. Малиновский, Рецензия на книгу: Rolski T., Schmidli H., Schmidt V., Teugels J. “Stochastic Processes for Insurance and Finance”, *Теория вероятн. и ее примен.*, 2002, том 47, выпуск 2, 411–412

DOI: <https://doi.org/10.4213/tvp3674>

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: 54.198.67.100

26 апреля 2023 г., 13:43:18

© 2002 г.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Rolski T., Schmidli H., Schmidt V., Teugels J. **Stochastic Processes for Insurance and Finance**. Chichester: Wiley, 1999, xviii+654 p.

Цель книги — изложить основные методы стохастического моделирования в контексте страховой и финансовой проблематики. При этом как методы анализа, так и прикладная сфера, преимущественно страхование, представляют для авторов одинаково высокую ценность. Теория случайных процессов выступает здесь в качестве одного из основных инструментов исследования, что подчеркивается в заглавии книги.

Книга предназначена для лиц, углубленно изучающих теорию вероятностей, статистику, актуарную и финансовую математику. Она носит отпечаток приоритетов группы авторов, каждый из которых внес в эти области заметный вклад. При стремлении к исчерпывающему набору постановок, акцент делается на разнообразии используемых методов и, следовательно, типов привлекаемых для их реализации случайных процессов.

Книга состоит из 13 глав. В первой главе приводится набор моделей и связанных с ними базовых понятий теории страхования и финансов: случайные процессы, описывающие количество страховых случаев и величину ущерба, зависимость платежеспособности страхового портфеля от величины премий, роль рискованного резерва и экономического окружения в построении моделей, понятие о различных типах перестрахования, задача о разорении, процессы, связанные с инвестированием и расчетом аннуитетов в страховании жизни. Эти понятия сопровождаются примерами.

Во второй главе излагаются стандартные сведения из теории вероятностных распределений: случайные величины и их характеристики, параметрические семейства распределений, сопряженные распределения. В этой главе также вводятся множества распределений, которые будут представлять специальный интерес для последующего изложения, например, распределения с тяжелыми хвостами и их специальный случай — субэкспоненциальные семейства.

В третьей главе обсуждаются различные принципы расчета премий (принцип ожидаемого значения, принцип дисперсии, и проч.). В этой главе излагается теория полезности и рассматриваются ее применения для упорядочения распределений. Глава завершается рассмотрением некоторых задач перестрахования.

Четвертая глава посвящена методам расчета распределений общего числа страховых выплат за некоторый фиксированный период времени в моделях индивидуальных и коллективных рисков. В частности, в этой главе рассматриваются алгоритмы рекуррентных вычислений де Прила и Панджера, оценки Лундберга, методы аппроксимации сложных распределений и методы численных расчетов, опирающиеся на обращение преобразования Фурье.

В пятой главе вводятся процессы рискованного резерва с дискретным и с непрерывным временем. В этой главе формулируется задача о разорении, для которой приводится ряд результатов в предположениях таких, как пуассоновость процесса поступления страховых случаев. К ним относятся интегро-дифференциальная и интегральная формула для вероятности разорения за бесконечное время, формула Поллачека–Хинчина, известная также как формула Бекмана, оценки и аппроксимация Лундберга, эвристические аппроксимации такие, как аппроксимация де Вильдера. Глава завершается изложением одного результата для вероятности разорения за конечное время.

В шестой главе рассматривается модель Спарре Андерсена, для чего сперва вводятся процессы восстановления и случайные блуждания и связанная с ними общая теория (уравнения и теоремы восстановления, метод лестничных величин, факторизация Винера–Хопфа). В этой главе изложены основные результаты теории разорения в андерсоновской модели теории риска такие, как неравенство Лундберга, аппроксимация Крамера–Лундберга, аппроксимации для выплат из субэкспоненциальных семейств.

В седьмой главе приводятся сведения из теории цепей Маркова с дискретным временем и дискретным фазовым пространством и их применения, в том числе — к исчислению процентов и дисконтированию и к анализу систем бонус–малус.

В восьмой главе рассматриваются марковские модели с непрерывным временем и такие их приложения, как модели пенсионного страхования и страхования жизни.

В главах 9 и 10 изложены основы мартингальной техники для дискретного и непрерывного времени соответственно. Излагаемые сведения составляют стандартный набор (фильтрация, теоремы о сходимости, теоремы о моментах остановки, тождества Вальда, неравенство Дуба, результаты о замене меры) и приложения к вероятностям разорения.

В главе 11 рассматриваются кусочно-детерминированные марковские процессы, для которых изложены элементы общей теории и специальные вопросы такие, как распространение известных результатов теории риска на случай модели в марковском экономическом окружении.

Главы 12 и 13 содержат усложнения модели и ряд новых постановок таких, как аспекты финансовой математики (модель Блэка–Шоулса, стохастические процентные ставки в страховании жизни и проч.). В главе 12 излагаются аспекты теории точечных процессов. Ряд результатов из предыдущих глав переносится на этот более общий случай. В главе 13 рассматриваются диффузионные процессы.

Известно, что каждому из разделов теории случайных процессов таких, как случайные блуждания, цепи Маркова и скачкообразные марковские процессы, точечные процессы, мартингалы и диффузионные процессы, посвящено значительное число специальных монографий. Изложение общей теории не является главной целью книги, но без этого вряд ли можно предложить связанное изложение задач страховой математики, к чему стремятся авторы.

Книга имеет целый ряд достоинств. Это энциклопедичность в подборе тематики, строгость изложения математических результатов, значительный список литературы, удобство использования вспомогательного материала (таблица распределений, обширный алфавитный указатель). Она будет с интересом встречена читателем.

12.И.2001 г.

В. К. Малиновский