

Г. И. Просветов

СТРАХОВАНИЕ:

ЗАДАЧИ И РЕШЕНИЯ

Учебно-практическое пособие

Москва
Альфа-Пресс
2008

УДК 368(076.2)
ББК 65.271я73
П 82

Предисловие

Если какая-то неприятность может случиться, то она случается.

Закон Мерфи

Из всех неприятностей произойдет именно та, ущерб от которой больше.

Третье следствие из закона Мерфи

Если четыре причины возможных неприятностей устранены, то всегда найдется пятая.

Четвертое следствие из закона Мерфи

Страхование удовлетворяет потребность людей в безопасности и имеет многовековую историю. Оно позволяет сгладить последствия неблагоприятных событий и создать накопления денежных средств к определенному сроку или событию.

Сегодня все желающие могут найти множество книг по такому предмету, как страхование. Но будут разочарованы. Потому что это или книги «описательного» жанра, или книги по страхованию, мало чем отличающиеся от продвинутого курса по случайным процессам для студентов механико-математического факультета университета. Поэтому, по мнению автора данного пособия, ощущается потребность в построенном по единому методологическому принципу пособии по страхованию, в котором будут освещены все основные вопросы и которое призвано помочь тем, кто осваивает этот курс, особенно в системе заочного и вечернего образования. Как правило, это студенты с довольно скромной математической подготовкой. Одна из попыток решить эту задачу — перед вами, уважаемый читатель.

Цель этой книги — просто и доходчиво на конкретных примерах изложить людям, которые, возможно, совершенно незнакомы с литературой по теории вероятностей, основные понятия, связанные со страхованием.

П 82 **Просветов Г. И.**

СТРАХОВАНИЕ: ЗАДАЧИ И РЕШЕНИЯ: Учебно-практическое пособие. — М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008. — 208 с.

ISBN 978-5-94280-347-6

В настоящем пособии представлены теоретические положения и рассмотрены практические примеры, раскрывающие основные понятия, связанные со страховой деятельностью.

Основное внимание уделено вопросам построения математических вероятностных и статистических моделей при использовании эффективных схем страхования.

Пособие содержит программу курса, задачи для самостоятельного решения с ответами и задачи для контрольной работы.

Для преподавателей и студентов экономических специальностей высших учебных заведений.

УДК 368(076.2)
ББК 65.271я73

ISBN 978-5-94280-347-6



9 785942 803476

© Просветов Г. И., 2008
© ООО Издательство «Альфа-Пресс», 2008

В первых четырех главах напоминаются основные понятия финансовой математики (простые и сложные проценты, сравнение операций). Тема пятой главы — модели финансовых потоков.

Главы с шестой по девятую содержат необходимый минимум из теории вероятностей (основные понятия, повторение испытаний, дискретные и непрерывные случайные величины).

Из десятой главы читатель узнает, чем занимается страхование.

В главах с одиннадцатой по двадцать седьмую рассмотрено страхование жизни (вероятности демографических событий, интерполяция таблиц смертности для дробных возрастов, законы смертности, страхование на дожитие, пожизненная рента, отложенная пожизненная рента, срочная страховая рента, срочная отложенная страховая рента, пожизненное страхование, страхование жизни на срок, страхование жизни с ограниченным сроком выплат, смешанное страхование жизни, страховые резервы, возвратные контракты, выплачиваемые несколько раз в году ренты, брутто-премии).

О статистике имущественного страхования идет речь в двадцать восьмой главе. Из двадцать девятой главы читатель узнает о страховом ущербе. О страховом возмещении говорится в тридцатой главе.

Расчет тарифных ставок по массовым рисковым видам — это тема тридцатой первой главы. Финансовой устойчивости страховых операций посвящена тридцать вторая глава.

В главах с тридцать третьей по сороковую рассмотрено страхование финансовых и валютных рисков (форвардные ставки, курсы валют, курсы спот и форвард, форвардные сделки, валютные свопы, валютные опционы, хеджирование валютного риска, производные финансовые инструменты).

О линейной регрессии и ее применении в страховании говорится в сорок первой и сорок второй главах. В сорок третьей главе рассмотрено страхование риска непогашения кредита. Модель Хаустона — это тема сорок четвертой главы.

Из сорок пятой главы читатель узнает о перестраховании. Страховым резервам посвящена сорок шестая глава. В сорок седьмой главе показано, как определить рисковую премию.

О применении аппарата математической статистики в страховании идет речь в сорок восьмой, сорок девятой и пятидесятой главах (доверительные интервалы, испытание гипотез, критерий Колмогорова-Смирнова).

Страхование ответственности — это тема пятидесят первой главы.

Весь материал книги разбит на главы, а главы — на параграфы. Каждый параграф — это отдельная тема. В начале параграфа приво-

дится необходимый минимум теоретических сведений, затем подробно разбираются модельные примеры. Показано, как с помощью встроенных функций и надстройки «Пакет анализа» пакета Excel можно избежать долгих и утомительных вычислений. После каждого примера приводится задача для самостоятельного решения. Ответы ко всем задачам помещены в конце книги. Пособие содержит также программу курса и задачи для контрольной работы.

За основу пособия принят материал курсов, читаемых автором в Российской академии предпринимательства. Всем студентам, прослушавшим эти курсы, автор выражает благодарность за продуктивную совместную работу.

Автор выражает искреннюю признательность В. М. Трояновскому за полезные замечания, способствовавшие улучшению книги.

Автор

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ

В широком смысле финансовая математика — это любые финансовые вычисления для достижения какой-либо цели. Коммерческие и финансовые вычисления сопровождают нас постоянно. В каком банке хранить деньги? Какой вид вклада лучше всего выбрать? Положить ли деньги в банк или закупить товары впрок? Обменять ли средства на иностранную валюту или положить их в банк? Ехать ли за товарами на оптовый рынок или покупать их в ближайшем магазине? Подобные вопросы постоянно возникают перед людьми. Поэтому задачи, формально относящиеся к области финансовой математики, приходится решать очень часто.

С развитием денежного обращения и используемого в расчетах математического аппарата совершенствовались и финансовые вычисления. Они стали необходимыми для успешного проведения любой коммерческой деятельности. Вместе с современными методами анализа и моделирования финансовых ситуаций финансовые вычисления переросли в новое, все более влиятельное направление организации и управления предпринимательской деятельности — финансовый менеджмент.

Но ядром финансового менеджмента остается финансовая математика — вполне определенный круг финансовых вычислений. Речь идет, прежде всего, об аппарате и методах расчетов, необходимых при финансовых операциях, когда оговариваются значения трех параметров: стоимостные характеристики (размеры платежей, кредитов, долговых обязательств), временные данные (даты и сроки выплат, отсрочки платежей, продолжительность льготных периодов), специфические элементы (процентные и учетные ставки). Все эти параметры равноправны, игнорирование какого-либо одного из них может привести к нежелательным финансовым последствиям для одной из участвующих сторон.

Между различными видами параметров существуют функциональные зависимости. Изучение этих зависимостей и разработка на их основе методов решения финансовых задач — важнейшее направление деятельности специалистов в области финансов.

Финансовая математика имеет сугубо практическое значение. Она применяется в банковском и сберегательном деле, страховании, в работе финансовых организаций, торговых фирм и инвестиционных компаний, фондовых и валютных бирж, во внешнеэкономической деятельности. Но не следует полагать, что с помощью финансовой математики решаются все проблемы финансово-банковской и инвестиционной практики.

Методы и понятия финансовой математики обязательно используются в качестве исходных инструментов при создании более сложных методов количественного финансового анализа. С рассмотрения основных понятий финансовой математики мы и начнем.

Проценты — это доход от предоставления капитала в долг. Будем обозначать проценты латинской буквой I . *Процентная ставка* — это величина, которая характеризует интенсивность начисления процентов.

Исходную инвестированную сумму будем называть *первоначальной суммой* и обозначать латинской буквой P . *Нарощенная сумма* S — это первоначальная сумма P + проценты I : $S = P + I$. *Коэффициент наращивания* k показывает, во сколько раз выросла первоначальная сумма: $k = S/P$.

Период начисления — это промежуток времени, за который начисляются проценты. *Интервал начисления* — это минимальный промежуток времени, по прошествии которого происходит начисление процентов. Например, первоначальная сумма может быть инвестирована на 2 года (период начисления), а проценты на нее будут начисляться каждый квартал (интервал начисления).

Различают два способа начисления процентов: *декурсивный* и *антисипативный*. При *декурсивном способе* проценты начисляются в конце каждого интервала начисления. *Декурсивная процентная ставка* называется *ссудным процентом*. При *антисипативном (предварительном) способе* проценты начисляются в начале каждого интервала начисления. *Антисипативная процентная ставка* называется *учетной ставкой*.

В обоих способах начисления процентов процентные ставки могут быть либо *простыми* (в течение всего периода начисления применяются к первоначальной сумме), либо *сложными* (в каждом интервале начисления применяются к текущей наращенной сумме).

ПРОСТЫЕ СТАВКИ ССУДНЫХ ПРОЦЕНТОВ

Пусть P — первоначальная сумма, S — наращенная сумма, i — годовая процентная ставка (проценты простые). Так как проценты простые, то в течение всего периода начисления они применяются к первоначальной сумме P .

Предположим, что первоначальная сумма P была помещена в банк под i процентов годовых (проценты простые).

Прошел 1 год. Тогда наращенная сумма $S = P$ (первоначальная сумма) + iP (проценты) = $P(1 + i)$.

Прошел еще 1 год (то есть вклад лежит уже 2 года). Тогда наращенная сумма после двух лет $S = P(1 + i)$ (наращенная сумма после одного года) + iP (проценты) = $P(1 + 2i)$.

Прошел еще 1 год (то есть вклад лежит уже 3 года). Тогда наращенная сумма после трех лет $S = P(1 + 2i)$ (наращенная сумма после двух лет) + iP (проценты) = $P(1 + 3i)$. И т. д.

Если n — период начисления процентов (в годах), то наращенная сумма через n лет $S = P(1 + ni)$.

Пример 1. Первоначальная сумма $P = 5000$ руб. помещена в банк на $n = 2$ года под $i = 15\%$ годовых (проценты простые).

Тогда наращенная сумма после двух лет $S = P(1 + 2i) = 5000(1 + 2 \times 0,15) = 6500$ руб.

Задача 1. Первоначальная сумма $P = 7000$ руб. помещена в банк на $n = 0,5$ года под $i = 10\%$ годовых (проценты простые). Найти наращенную сумму.

Зная первоначальную сумму P , наращенную сумму S , простую годовую процентную ставку i , можно определить период начисления n (в годах): $S = P(1 + ni) \Rightarrow 1 + ni = S/P \Rightarrow ni = S/P - 1 \Rightarrow n = \frac{S - P}{iP}$.

Пример 2. Первоначальная сумма $P = 3000$ руб., наращенная сумма $S = 4500$ руб., $i = 20\%$ годовых (проценты простые).

Тогда период начисления $n = \frac{S - P}{iP} = \frac{4500 - 3000}{0,2 \times 3000} = 2,5$ года.

Задача 2. Первоначальная сумма $P = 6000$ руб., наращенная сумма $S = 7200$ руб., $i = 10\%$ годовых (проценты простые). Найти период начисления.

Зная первоначальную сумму P , наращенную сумму S , период начисления n (в годах), можно определить простую годовую процентную ставку i : $S = P(1 + ni) \Rightarrow 1 + ni = S/P \Rightarrow ni = S/P - 1 \Rightarrow i = \frac{S - P}{nP}$.

Пример 3. Первоначальная сумма $P = 2000$ руб., наращенная сумма $S = 2200$ руб., период начисления $n = 0,5$ года. Тогда простая процентная ставка $i = \frac{S - P}{nP} = \frac{2200 - 2000}{0,5 \times 2000} = 0,2$ (= 20% годовых).

Задача 3. Первоначальная сумма $P = 3000$ руб., наращенная сумма $S = 3300$ руб., период начисления $n = 0,5$ года. Найти простую процентную ставку.

§ 2.1. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ДИСКОНТИРОВАНИЕ

Математическим дисконтированием называется операция, когда по наращенной сумме S , периоду начисления n и простой процентной ставке i нужно определить первоначальную сумму P : $S = P(1 + ni) \Rightarrow P = \frac{S}{1 + ni}$.

Пример 4. Наращенная сумма $S = 7000$ руб., период начисления $n = 0,25$ года (один квартал), простая процентная ставка $i = 12\%$ годовых. Тогда первоначальная сумма $P = \frac{S}{1 + ni} = \frac{7000}{1 + 0,25 \times 0,12} \approx 6796,12$ руб.

Задача 4. Наращенная сумма $S = 6000$ руб., период начисления $n = 0,5$ года, простая процентная ставка $i = 15\%$ годовых. Найти первоначальную сумму.

§ 2.2. АНГЛИЙСКАЯ, НЕМЕЦКАЯ И ФРАНЦУЗСКАЯ ПРАКТИКИ НАЧИСЛЕНИЯ ПРОЦЕНТОВ

В формуле $S = P(1 + ni)$ период начисления n измеряется в годах. Это не всегда удобно, так как период начисления может быть мень-

ше года (например, с 18 марта 2007 года по 20 октября 2007 года). В этом случае полагают $n = t/K$, где t — период начисления (в днях), K — продолжительность года (в днях). Тогда $S = P(1 + it/K)$. Дата выдачи и дата погашения ссуды всегда считаются за один день.

В немецкой практике начисления процентов один полный месяц равен 30 дням, продолжительность года $K = 360$ дней.

Во французской практике период начисления процентов равен фактическому сроку, продолжительность года $K = 360$ дней.

В английской практике период начисления процентов равен фактическому сроку, продолжительность года $K = 365$ дней (невисокосный год) или 366 дней (високосный год).

Пример 5. Первоначальная сумма $P = 3000$ руб. помещена в банк под $i = 12\%$ годовых (проценты простые) на срок с 18 марта 2007 года по 20 октября 2007 года. Найдем наращенную сумму в каждой из практик начисления процентов.

В немецкой практике начисления процентов продолжительность года $K = 360$ дней, $t = 14$ (март) + 6×30 (апрель, май, июнь, июль, август, сентябрь) + 20 (октябрь) – 1 (день открытия и день закрытия счета всегда считаются за один день) = 213 дней. Тогда $S = P(1 + it/K) = 3000 \times (1 + 0,12 \times 213/360) = 3213$ руб.

Во французской практике продолжительность года $K = 360$ дней, $t = 14$ (март) + 30 (апрель) + 31 (май) + 30 (июнь) + 31 (июль) + 31 (август) + 30 (сентябрь) + 20 (октябрь) – 1 (день открытия и день закрытия счета всегда считаются за один день) = 216 дней. Тогда $S = P(1 + it/K) = 3000 \times (1 + 0,12 \times 216/360) = 3216$ руб.

В английской практике продолжительность года $K = 365$ дней, $t = 216$ дней. Тогда $S = P(1 + it/K) = 3000 \times (1 + 0,12 \times 216/365) \approx 3213,04$ руб.

Задача 5. Первоначальная сумма $P = 2000$ руб. помещена в банк под $i = 15\%$ годовых (проценты простые) на срок с 19 февраля 2007 года по 27 ноября 2007 года. Найти наращенную сумму в каждой из практик начисления процентов.

§ 2.3. СЛУЧАЙ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОСТОЙ СТАВКИ ССУДНОГО ПРОЦЕНТА

Пусть на интервалах начисления (в годах) n_1, n_2, \dots, n_k применялись простые процентные ставки i_1, i_2, \dots, i_k соответственно. Тогда наращенная сумма $S = P(1 + n_1 i_1 + n_2 i_2 + \dots + n_k i_k) = P(1 + \sum_{j=1}^k n_j i_j)$.

Пример 6. Первоначальная сумма $P = 3000$ руб. В первой половине года применялась простая процентная ставка $i_1 = 15\%$ годовых, во второй половине года применялась простая процентная ставка $i_2 = 12\%$ годовых.

Тогда наращенная сумма $S = P(1 + n_1 i_1 + n_2 i_2) = 3000 \times (1 + 0,5 \times 0,15 + 0,5 \times 0,12) = 3405$ руб.

Задача 6. Первоначальная сумма $P = 4000$ руб. В первой половине года применялась простая процентная ставка $i_1 = 11\%$ годовых, во второй половине года применялась простая процентная ставка $i_2 = 14\%$ годовых. Найти наращенную сумму.

Литература

- Балабанов И. Т.* Риск-менеджмент. М.: Финансы и статистика, 1996.
- Баланова Т. А., Алехина Е. С.* Сборник задач по страхованию. М.: Проспект, 2004.
- Бланк И. А.* Финансовый менеджмент. Киев: Эльга, Ника-центр, 2004.
- Касимов Ю. Ф.* Введение в актуарную математику (страхования жизни и пенсионных схем). М.: Анкил, 2001.
- Кутуков В. Б.* Основы финансовой и страховой математики: Методы расчета кредитных, инвестиционных, пенсионных и страховых схем. М.: Дело, 1998.
- Просветов Г. И.* Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Задачи и решения. 5-е изд. М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008.
- Просветов Г. И.* Бизнес-планирование: Задачи и решения. 2-е изд. М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008.
- Просветов Г. И.* Маркетинговые исследования: Задачи и решения. М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008.
- Просветов Г. И.* Математика в экономике: Задачи и решения. 2-е изд. М.: Издательство РДЛ, 2005.
- Просветов Г. И.* Математические методы в экономике. 3-е изд. М.: Издательство РДЛ, 2007.
- Просветов Г. И.* Прогнозирование и планирование: Задачи и решения. 2-е изд. М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008.
- Просветов Г. И.* Статистика: Задачи и решения. М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008.
- Просветов Г. И.* Финансовый менеджмент: Задачи и решения. М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2007.
- Просветов Г. И.* Ценные бумаги: Задачи и решения. М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008.
- Просветов Г. И.* Цены и ценообразование: Задачи и решения. М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2007.
- Просветов Г. И.* Эконометрика: Задачи и решения. 5-е изд. М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008.

Содержание

Предисловие	3
ГЛАВА 1. Основные понятия финансовой математики	6
ГЛАВА 2. Простые ставки ссудных процентов	8
2.1. Математическое дисконтирование	9
2.2. Английская, немецкая и французская практики начисления процентов	9
2.3. Случай изменения простой ставки ссудного процента	10
ГЛАВА 3. Сложные ставки ссудных процентов	12
3.1. Математическое дисконтирование	13
3.2. Случай, когда период начисления не является целым числом	14
3.3. Случай изменения сложной ставки ссудного процента	14
3.4. Начисление сложных процентов несколько раз в году. Номинальная процентная ставка	15
3.5. Непрерывное начисление сложных процентов	15
ГЛАВА 4. Сравнение операций	17
4.1. Нахождение эквивалентной простой процентной ставки для сложной процентной ставки	17
4.2. Нахождение эквивалентной простой процентной ставки для номинальной ставки сложных процентов	18
4.3. Нахождение эквивалентной сложной процентной ставки для номинальной сложной процентной ставки. Эффективная сложная процентная ставка	19
4.4. Нахождение эквивалентной номинальной ставки сложной процентной ставки для сложной процентной ставки	20
ГЛАВА 5. Модели финансовых потоков	21
5.1. Основные понятия	21
5.2. Нахождение наращенной суммы для простой ренты постнумерандо	22
5.3. Нахождение наращенной суммы для простой ренты пренумерандо	23
5.4. Определение современной стоимости для простой ренты	24
5.5. Определение величины отдельного платежа для простой ренты	25
5.6. Определение срока простой ренты	26
5.7. Определение процентной ставки для простой ренты	28
5.8. Отложенная рента	29
5.9. Сведение общей ренты к простой ренте	30
5.10. Наращенная сумма общей ренты	31
5.11. Современная стоимость общей ренты	31
5.12. Преобразование простой ренты в общую ренту	32
5.13. Простая бессрочная рента	32
5.14. Общая бессрочная рента	33

5.15. Бессрочная рента пренумерандо	33
ГЛАВА 6. Основные понятия теории вероятностей	34
ГЛАВА 7. Повторение испытаний	38
7.1. Схема Бернулли	38
7.2. Локальная теорема Муавра-Лапласа	39
7.3. Теорема Пуассона	39
7.4. Интегральная теорема Лапласа	40
ГЛАВА 8. Дискретные случайные величины	41
8.1. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины	41
8.2. Математическое ожидание дискретной случайной величины, его свойства	42
8.3. Дисперсия дискретной случайной величины, ее свойства	43
8.4. Биномиальный закон распределения вероятностей	44
8.5. Распределение Пуассона	44
ГЛАВА 9. Непрерывные случайные величины	46
9.1. Функция распределения, ее свойства	46
9.2. Плотность распределения вероятностей, ее свойства	46
9.3. Математическое ожидание непрерывной случайной величины	47
9.4. Дисперсия непрерывной случайной величины	48
9.5. Нормальный закон распределения вероятностей	48
9.6. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал	49
9.7. Показательный закон распределения вероятностей	50
9.8. Равномерное распределение вероятностей	51
ГЛАВА 10. Что такое страхование?	52
ГЛАВА 11. Вероятности демографических событий	53
ГЛАВА 12. Интерполяция таблиц смертности для дробных возрастов	56
ГЛАВА 13. Законы смертности	57
13.1. Функция дожития	57
13.2. Закон де Муавра	57
ГЛАВА 14. Что такое страхование жизни?	59
ГЛАВА 15. Страхование на дожитие	61
ГЛАВА 16. Пожизненная рента	63
16.1. Пожизненная рента постнумерандо	63
16.2. Пожизненная рента пренумерандо	63
ГЛАВА 17. Отложенная пожизненная рента	65
ГЛАВА 18. Срочная страховая рента	66
18.1. Срочная страховая рента постнумерандо	66
18.2. Страховая рента пренумерандо	66
ГЛАВА 19. Срочная отложенная страховая рента	68
ГЛАВА 20. Пожизненное страхование	69
20.1. Оплата полиса страхования жизни однократной премией	69
20.2. Оплата полиса страхования жизни ежегодными платежами	70

ГЛАВА 21. Страхование жизни на срок	71
21.1. Оплата полиса страхования жизни на срок однократной премией ...	71
21.2. Оплата полиса страхования жизни на срок ежегодными платежами	72
ГЛАВА 22. Страхование жизни с ограниченным сроком выплат	73
ГЛАВА 23. Смешанное страхование жизни	74
23.1. Оплата полиса смешанного страхования жизни однократной премией	74
23.2. Оплата полиса смешанного страхования жизни ежегодными платежами	75
ГЛАВА 24. Страховые резервы	76
ГЛАВА 25. Возвратные контракты	78
25.1. Расчет однократной премии для пожизненного страхования	78
25.2. Расчет однократной премии возвратного контракта на дожитие	79
25.3. Расчет однократной премии срочного контракта страхования жизни с возвратом премии	79
25.4. Расчет однократной премии возвратного контракта на смешанное страхование жизни	80
ГЛАВА 26. Выплачиваемые несколько раз в году ренты	81
26.1. Пожизненная рента постнумерандо, выплачиваемая m раз в году ...	81
26.2. Пожизненная рента пренумерандо, выплачиваемая m раз в году	82
26.3. Отложенная пожизненная рента постнумерандо, выплачиваемая m раз в году	82
26.4. Отложенная пожизненная рента пренумерандо, выплачиваемая m раз в году	83
26.5. Срочная страховая рента постнумерандо, выплачиваемая m раз в году	83
26.6. Срочная страховая рента пренумерандо, выплачиваемая m раз в году	84
26.7. Регулярные премии по страховым контрактам, вносимые m раз в году	85
ГЛАВА 27. Брутто-премии	86
ГЛАВА 28. Статистика имущественного страхования	88
28.1. Показатели имущественного страхования	88
28.2. Тарифная ставка	93
ГЛАВА 29. Страховой ущерб	95
ГЛАВА 30. Страховое возмещение	97
30.1. Страхование по действительной стоимости имущества	97
30.2. Страхование по системе пропорциональной ответственности	97
30.3. Страхование по системе первого риска	98
30.4. Страхование по системе дробной части	98
30.5. Страхование по восстановительной стоимости	99
30.6. Страхование по системе предельной ответственности	99
30.7. Страховое возмещение при двойном страховании	100
30.8. Франшиза	101
ГЛАВА 31. Расчет тарифных ставок по массовым рисковому видам страхования	102
ГЛАВА 32. Финансовая устойчивость страховых операций	104

32.1. Коэффициент Коньшина	104	41.9. Регрессия и Excel	145
32.2. Коэффициент финансовой устойчивости страхового фонда	105	ГЛАВА 42. Применение линейной регрессии в страховании	148
ГЛАВА 33. Форвардные ставки	106	ГЛАВА 43. Страхование риска непогашения кредита	151
ГЛАВА 34. Курсы валют	108	ГЛАВА 44. Модель Хаустона	152
34.1. Основные понятия	108	ГЛАВА 45. Перестрахование	154
34.2. Прямая котировка	108	45.1. Квотные договоры	154
34.3. Косвенная котировка	109	45.2. Эксцедентное перестрахование	155
ГЛАВА 35. Курсы спот и форвард	110	45.3. Эксцедент убыточности	155
35.1. Форвардная маржа	110	ГЛАВА 46. Страховые резервы	157
35.2. Точное и приближенное значения теоретической форвардной маржи	111	46.1. Метод 365-х долей	158
ГЛАВА 36. Форвардные сделки	113	46.2. Метод 24-х долей	158
36.1. Форвардная сделка по покупке валюты, котируемой с премией	113	46.3. Метод 8-х долей	159
36.2. Форвардная сделка по покупке валюты, котируемой с дисконтом	114	46.4. Премия, уплачиваемая в рассрочку	159
36.3. Форвардная сделка по продаже валюты, котируемой с премией	114	ГЛАВА 47. Определение рискованной премии	160
36.4. Форвардная сделка по продаже валюты, котируемой с дисконтом	115	ГЛАВА 48. Доверительные интервалы в страховании	164
ГЛАВА 37. Валютные свопы	116	48.1. Доверительный интервал для генеральной доли	164
37.1. Своп с котируемой валютой, его результаты	116	ГЛАВА 49. Испытания гипотез в страховании	166
37.2. Своп с котирующей валютой, его результаты	117	ГЛАВА 50. Применение λ-критерия Колмогорова-Смирнова в страховании	170
ГЛАВА 38. Валютные опционы	119	ГЛАВА 51. Страхование ответственности	175
38.1. Call-опцион	119	Ответы	176
38.2. Put-опцион	120	Программа учебного курса «Страхование»	178
ГЛАВА 39. Хеджирование валютного риска	121	Задачи для контрольной работы по курсу «Страхование»	184
ГЛАВА 40. Производные финансовые инструменты	123	Литература	202
40.1. Опционы	123		
40.2. Call-опционы	124		
40.3. Put-опционы	125		
40.4. Защищенный put-опцион	126		
40.5. Покрытый call-опцион	126		
40.6. Коллар	126		
40.7. Стеллаж	126		
40.8. Стрэнгл	128		
40.9. Спрэд	129		
40.10. Варранты	129		
40.11. Права	130		
40.12. Фьючерсы	131		
40.13. Форвардные контракты	133		
ГЛАВА 41. Линейная регрессия	134		
41.1. Простая модель линейной регрессии	134		
41.2. Ошибки	136		
41.3. Коэффициент корреляции Пирсона. Коэффициент детерминации	136		
41.4. Предсказания и прогнозы на основе модели линейной регрессии	139		
41.5. Основные предпосылки в модели парной линейной регрессии	139		
41.6. Процедура испытания гипотез	140		
41.7. Испытание гипотезы для оценки линейности связи	141		
41.8. Доверительные интервалы в линейном регрессионном анализе	144		