

Брусов, Петр Никитович.

Финансовая математика : учебное пособие / П.Н. Брусов, П.П. Брусов, Н.П. Орехова, С.В. Скородулина. — 3-е изд., стер. — Москва : КНОРУС, 2019. — 224 с. — (Бакалавриат).

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	9
ГЛАВА 1. ТЕОРИЯ ПРОЦЕНТОВ	11
1.1. Простые проценты	12
1.2. Сложные проценты	13
1.3. Кратное начисление процентов	14
1.4. Непрерывное начисление процентов	15
1.5. Эквивалентность процентных ставок в схеме сложных процентов	17
1.6. Сравнение наращивания по простой и сложной ставкам процента	19
1.7. Дисконтирование и удержание процентов	20
1.7.1. Сравнение дисконтирования по сложной и простой учетной ставкам	21
1.7.2. Эффективная учетная ставка	22
1.8. Мультиплицирующие и дисконтирующие множители	24
1.9. «Правило 70»	24
1.9.1. Сложные проценты	24
1.10. Обобщение «Правила 70»	25
1.10.1. Простые проценты	25
1.10.2. Непрерывные проценты	26
1.10.3. Кратное начисление процентов	26
1.11. Увеличение капитала в произвольное число раз	27
1.12. Влияние инфляции на ставку процента	30
1.12.1. Формула Фишера	30
1.12.2. Темп инфляции за несколько периодов	31
1.12.3. Синергетический эффект	32
1.13. Эффективная процентная ставка	33
1.13.1. Сложные и простые проценты	34
1.13.2. Кратное начисление процентов	35
1.13.3. Учет инфляции	37
1.13.4. Учет налогов	38
1.13.5. Эквивалентность различных процентных ставок	39
1.14. Внутренняя норма доходности	41
1.14.1. Понятие внутренней нормы доходности	41
1.14.2. Внутренняя норма доходности типичных инвестиционных потоков	45
1.14.3. Внутренняя норма доходности финансовых потоков с чередованием положительных и отрицательных платежей	48

1.15. Операции с валютой.	51
1.15.1. Депозиты с конверсией валюты и без конверсии.	51
1.15.2. Бивалютная корзина	55
Контрольные вопросы и задания.	56
ГЛАВА 2. ФИНАНСОВЫЕ ПОТОКИ, РЕНТЫ.	59
2.1. Финансовые потоки (потоки платежей).	59
2.2. Текущая, современная, будущая, приведенная и конечная величины финансового потока	60
2.3. Средний срок финансового потока.	61
2.4. Непрерывные потоки платежей	63
2.4.1. Нарощенная и приведенная стоимости непрерывных потоков платежей.	63
2.4.2. Линейно изменяющийся поток платежей.	65
2.4.3. Экспоненциально изменяющийся поток платежей	66
2.5. Регулярные потоки платежей.	66
2.5.1. Обыкновенные ренты.	66
2.5.2. Коэффициенты приведения и наращенная рента.	67
2.5.2.1. Рента постнумерандо.	67
2.5.2.2. Коэффициенты приведения и наращенная за несколько соседних периодов.	69
2.5.2.3. Рента пренумерандо.	70
2.5.2.4. Связь между приведенной величиной и наращенной суммой аннуитета	72
2.5.2.5. Связь между коэффициентами приведения и наращенная рента пренумерандо и постнумерандо.	73
2.5.3. Расчет параметров ренты.	73
2.5.4. Вечные, срочные и непрерывные ренты.	76
2.5.5. p -срочная рента.	77
2.5.5.1 p -срочная рента (случай $k = 1$).	77
2.5.5.2. Связь между приведенной и наращенной величинами p -срочной ренты.	78
2.5.5.3. Непрерывная рента	78
2.5.5.4. p -срочная рента (случай $k = 1$).	79
2.5.5.5. Связь между приведенной и наращенной величинами p -срочной ренты с k -кратным начислением процентов.	80
2.5.5.6. p -срочная рента (случай $k = p$).	80
2.5.5.7. p -срочная рента с непрерывным начислением процентов.	81
2.5.5.8. Непрерывная рента с k -кратным начислением процентов.	81

2.5.5.9. Связь между приведенной и наращенной величинами непрерывной ренты с k -кратным начислением процентов	83
2.5.5.10. Непрерывная рента с непрерывным начислением процентов	83
2.5.5.11. Связь между приведенной и наращенной величинами непрерывной ренты с непрерывным начислением процентов	84
2.5.5.12. Связь между приведенной и наращенной величинами произвольных рент	84
2.5.6. Другие типы рент	85
2.5.6.1. Ренты пренумерандо	85
2.5.6.2. Ренты с платежами в середине периодов	86
2.5.6.3. Немедленные и отложенные ренты	87
2.5.7. Арифметические и геометрические ренты	88
2.5.7.1. Арифметические ренты	89
2.5.7.2. p -срочная арифметическая рента	91
2.5.7.3. Непрерывные арифметические ренты	92
2.5.7.4. Геометрические ренты постнумерандо	92
2.5.7.5. \wedge -срочная геометрическая рента	93
2.5.7.6. Геометрическая рента пренумерандо	93
2.5.8. Сравнение финансовых потоков и рент	94
2.5.8.1. Общий принцип сравнения финансовых потоков и рент	94
2.5.8.2. Сравнение годовых и срочных рент	95
2.5.9. Конверсия рент	95
2.5.9.1. Замена одной ренты другой	96
2.5.9.2. Консолидация рент	98
2.5.9.3. Выкуп ренты	99
2.5.9.4. Рассрочка платежа	100
Контрольные вопросы и задания	100

ГЛАВА 3. ДОХОДНОСТЬ И РИСК ФИНАНСОВОЙ

ОПЕРАЦИИ	104
3.1. Доход и доходность финансовой операции.	104
3.1.1. Доходность за несколько периодов	104
3.1.2. Синергетический эффект	106
3.2. Риск финансовой операции.	108
3.2.1. Количественная оценка риска финансовой операции	109
3.3. Роль равномерного и нормального распределений.	112
3.3.1. Роль равномерного распределения	112
3.3.2. Выделенная роль нормального распределения	113
3.4. Коррелированность финансовых операций.	114

3.5. Другие меры риска.	.116
3.5.1. Стоимость под риском.	.117
3.6. Виды финансовых рисков.	.119
3.7. Методы уменьшения риска финансовых операций.	.120
3.7.1. Диверсификация.	.120
3.7.2. Хеджирование.	.123
3.8. Финансовые операции в условиях неопределенности.	.124
3.8.1. Матрицы последствий и рисков.	.124
3.8.2. Принятие решений в условиях полной неопределенности.	.125
3.8.2.1. Правило Вальда (правило крайнего пессимизма).	.125
3.8.2.2. Правило Сэвиджа (правило минимального риска).	.125
3.8.2.3. Правило Гурвица	.126
3.9. Принятие решений в условиях частичной неопределенности....	.127
3.9.1. Правило максимизации среднего ожидаемого дохода	.127
3.9.2. Правило минимизации среднего ожидаемого риска	.127
3.9.3. Оптимальная (по Парето) финансовая операция.	.128
3.9.4. Правило Лапласа равновозможности.	.130
Контрольные вопросы и задания.	.130
 ГЛАВА 4. ПОРТФЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ	 .132
4.1. Доходность ценной бумаги и портфеля.	.132
4.2. Портфель из двух бумаг.	.135
4.2.1. Необходимые сведения из теории вероятностей.	.135
4.2.2. Случай полной корреляции.	.137
4.2.3. Случай полной антикорреляции.	.139
4.2.4. Независимые бумаги.	.140
4.2.5. Три независимые бумаги.	.142
4.2.6. Безрисковая бумага	.145
4.2.7. Портфель заданной эффективности.	.147
4.2.8. Портфель заданного риска	.149
4.3. Портфели из л-бумаг. Портфели Марковица.	.151
4.3.1. Портфель минимального риска при заданной его эффективности.	.151
4.3.2. Минимальная граница и ее свойства.	.154
4.3.3. Портфель Марковица минимального риска с эффективностью не меньшей заданной	.158
4.3.4. Портфель минимального риска.	.159
4.3.5. Портфель максимальной эффективности из всех портфелей риска не более заданного.	.161

4.4. Портфели Тобина	163
4.4.1. Портфель Тобина минимального риска из всех портфелей заданной эффективности.	164
4.4.2. Портфель максимальной эффективности из всех портфелей риска не более заданного.	171
4.5. Оптимальные неотрицательные портфели	172
4.5.1. Теорема Куна—Таккера	172
4.5.2. Доходность неотрицательного портфеля.	174
4.5.3. Неотрицательный портфель из двух бумаг.	176
4.5.4. Примеры неотрицательных портфелей из трех независимых бумаг.	178
4.5.5. Портфель максимального риска с неотрицательными компонентами.	183
4.5.6. Портфель максимальной эффективности с неотрицательными компонентами	184
4.5.7. Портфель минимального риска с неотрицательными компонентами.	184
4.5.8. Диверсификация портфеля.	185
Контрольные вопросы и задания.	186
ГЛАВА 5. ОБЛИГАЦИИ	189
5.1. Основные понятия	189
5.2. Текущая стоимость облигации	190
5.3. Текущая доходность и доходность к погашению	190
5.3.1. Текущая доходность облигации.	191
5.3.2. Доходность к погашению.	192
5.4. Зависимость доходности к погашению облигации от параметров	195
5.5. Дополнительные характеристики облигации	199
5.5.1. Средний срок поступления дохода	199
5.5.2. Дюрация облигации.	202
5.5.3. Свойства дюрации.	204
5.5.4. Выпуклость облигации.	210
5.6. Иммунизация портфеля облигаций	212
5.7. Портфель облигаций	215
5.7.1. Доходность портфеля облигаций.	215
5.7.2. Средний срок поступления дохода портфеля облигаций.	216
5.7.3. Дюрация портфеля облигаций и его выпуклость.	216
Контрольные вопросы и задания.	218
ЛИТЕРАТУРА	221
КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА» ДЛЯ БАКАЛАВРОВ	222