

А. Г. Бурда

**ОСНОВЫ
ФИНАНСОВЫХ
ВЫЧИСЛЕНИЙ**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВПО
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

А. Г. Бурда

ОСНОВЫ ФИНАНСОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Учебник

Рекомендовано УМО РАЕ (Международной ассоциацией ученых, преподавателей и специалистов) по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки: «Экономика», «Менеджмент организации»

Краснодар
Экоинвест
2016

УДК 336.78(075.8)

ББК 65

Б92

Рецензенты:

А. А. Мокропуло – канд. экон. наук, доцент, декан факультета экономики и управления, заведующий кафедрой финансов и кредита (Южный институт менеджмента);

Н. В. Липичу – д-р экон. наук, профессор, зав. кафедрой финансов, заслуженный экономист Российской Федерации, член-корреспондент Российской академии естествознания (Кубанский государственный аграрный университет);

И. А. Петунина – д-р техн. наук, профессор кафедры высшей математики, академик Российской академии естествознания (Кубанский государственный аграрный университет)

Бурда А. Г.

Б92 Основы финансовых вычислений: учебник /

А. Г. Бурда. – Краснодар : Эконинвест, 2016. – 272 с.

ISBN 978-5-94215-294-9

Книга ориентирована на изучение предмета «Основы финансовых вычислений» в соответствии с современными федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлениям подготовки «Экономика» и «Менеджмент организации».

Изложены предмет, метод и задачи финансовых вычислений, история финансовых вычислений, финансовые вычисления по простым и сложным процентам, дисконтирование и операции с учетными ставками, финансовая эквивалентность обязательств, потоки платежей, методы финансовых вычислений в оценке инвестиций, кредитные расчеты. Издание содержит практические задания по разработке и применению компьютерного тренажера финансовых вычислений и решению задач по отдельным темам с использованием персональных компьютеров по оригинальным авторским программам для ЭВМ.

Учебник рассчитан на студентов вузов, аспирантов и преподавателей экономических специальностей.

УДК 336.78(075.8)

ББК 65

© Бурда А.Г., 2016

© ФГБОУ ВПО «Кубанский
государственный аграрный
университет», 2016

ISBN 978-5-94215-294-9

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	7
Глава 1. Основы финансовых вычислений как учебная дисциплина	15
1.1 Общая характеристика предмета	15
1.2 Порядок изучения дисциплины	17
1.3 Контрольные вопросы, задания и учебные упражнения	23
Глава 2. История финансовых вычислений	25
2.1 Финансовые вычисления в «политической арифметике» и «купеческой арифметике»	25
2.2 Коммерческие и финансовые вычисления в конце XIX в.	33
2.3 Финансовые и хозяйственные вычисления в XX в.	39
2.4 Контрольные вопросы, задания и учебные упражнения	46
Глава 3. Финансовые вычисления по простым процентам	49
3.1 Временной фактор в финансово-экономических расчетах. Основные сведения о процентах	49
3.2 Сущность и формула простых процентов. Методики расчета сроков финансовой операции	57
3.3 Начисление процентов в смежных календарных периодах и при переменных ставках	65
3.4 Контрольные вопросы, задания и учебные упражнения	66
3.5 Технология использования средств EXCEL для финансовых расчетов	69
3.5.1 Разработка и использование калькулятора для определения срока финансовой операции	75

3.5.2 Разработка и использование калькулятора финансовых вычислений по простым процентам	82
3.5.3 Разработка и использование калькулятора начисления процентов при изменении суммы депозита во времени по простым процентам с использованием процентных чисел	85
Глава 4. Финансовые вычисления по сложным процентам	88
4.1 Сущность и формула наращивания сложных процентов	88
4.2 Соотношение роста по простым и сложным годовым процентам	89
4.3 Начисление сложных процентов несколько раз в году	92
4.4 Наращивание по сложным процентам при дробном количестве периодов начисления	96
4.5 Определение срока, формулы удвоения и правила приближенного счета	98
4.6 Контрольные вопросы, задания и учебные упражнения	102
Глава 5. Дисконтирование и операции с учетными ставками	106
5.1 Сущность и методы дисконтирования	106
5.2 Математическое дисконтирование по простым процентам	108
5.3 Операции с простой учетной ставкой. Наращивание и дисконтирование по простой учетной ставке	109
5.4 Математическое дисконтирование по сложным процентам	112
5.5 Математическое дисконтирование по сложным процентам	114

5.6 Контрольные вопросы, задания и учебные упражнения	116
Глава 6. Кредитные расчеты при погашении долга и выплате процентов	119
6.1 Формы ссуд и амортизация долга	119
6.2 Погашение долга равными суммами (равномернопогашаемые ссуды)	120
6.3 Равные процентные выплаты (срочная ссуда)	122
6.4 Равные срочные выплаты (аннуитетная ссуда)	123
6.5 Ссуды, погашаемые в рассрочку	124
6.6 Формирование погасительного фонда	126
6.7 Погашение ипотечной ссуды	128
6.8 Контрольные вопросы, задания и учебные упражнения	131
Глава 7. Финансовая эквивалентность обязательств	135
7.1 Эквивалентности процентных ставок и платежей	135
7.2 Уравнения эквивалентности	139
7.3 Контрольные вопросы, задания и учебные упражнения	140
Глава 8. Потоки платежей	147
8.1 Потоки платежей, их классификация и основные параметры	147
8.2 Нарращение финансовых рент. Нарращенная сумма постоянной ренты постнумерандо	151
8.3 Приведение финансовых рент	152
8.4 Контрольные вопросы, задания и учебные упражнения	154
Тема 9. Методы финансовых вычислений в оценке инвестиций	157
9.1 Основные модели и методы оценки инвестиций	157
9.2 Показатели экономической эффективности инвестиционных процессов	160
9.2.1 Показатели экономической эффективности	160

инвестиционных процессов в статических моделях	
9.2.2 Показатели экономической эффективности инвестиционных процессов в динамических моделях	170
9.3 Контрольные вопросы, учебные задания и упражнения	187
Тема 10. Финансовые вычисления с учетом инфляционного фактора	192
10.1 Учет инфляции в экономических расчетах	192
10.2 Среднегодовые темпы роста цен и инфляции	193
10.3 Эрозия капитала и корректировка процентной ставки на уровень инфляции	194
10.4 Контрольные вопросы, задания и учебные упражнения	197
СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ	200
Приложение А Имена ученых и даты, встречающиеся в курсе «Основы финансовых вычислений»	200
Приложение В Функции электронных таблиц EXCEL для финансовых вычислений	228
Приложение С Порядковые номера дней в невисокосном году	236
Приложение D Порядковые номера дней в високосном году	237
Приложение E Тестовые задания	238
Приложение F Свидетельства о регистрации базы данных и программы для ЭВМ	259
Литература	260

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее издание предназначено для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки «Экономика» и «Менеджмент организации» изучающих основы финансовых вычислений. Главная его задача – улучшить методическое обеспечение учебной работы студентов при освоении финансовых вычислений, подготовке к выполнению лабораторных и контрольных работ, тестированию, сдаче зачета.

Предметом финансовых вычислений является изучение зависимостей основных параметров финансово-кредитных операций (стоимостные характеристики, временные данные, процентные ставки) и разработка на этой основе методов решения практических задач.

Цель дисциплины: формирование основных теоретических знаний и практических навыков в области финансовых вычислений, выяснение их сущности и роли в организации кредитования, начислении сложных и простых процентов в финансовых операциях, использовании методов финансовых вычислений при анализе потоков платежей, эффективности инвестиционных проектов, расчете доходности финансово-кредитных операций в современных экономических условиях.

Задачи дисциплины:

- обучить основным математическим методам, приемам исследования и решения формализованных задач финансовой математики;
- привить навыки самостоятельной работы с литературой по финансовым расчётам;
- применить методы финансовых вычислений для анализа состояния и исследования поведения реальных экономических объектов в различных ситуациях;

С учебником можно
ознакомиться на
образовательном портале
Кубанского государственного
аграрного университета

Контактная информация:
E-mail: agburda@mail.ru

Приложение F Свидетельства о регистрации базы данных и программы для ЭВМ

<p>РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ</p>  <p>РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ</p>	<p>СВИДЕТЕЛЬСТВО о государственной регистрации базы данных № 2013629806</p> <p>«Основы финансового учета»</p> <p>Примечание: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Будетский государственный аграрный университет» (BU)</p> <p>Адрес: Бурья Агатовой (Иркутская (RU), Байгалов Сергей Николаевич (RU)</p> <p>Заявка № 2013629806 Дата подачи: 19 марта 2013 г. Дата государственной регистрации: 11 мая 2013 г. Российский федеральный служб по интеллектуальной собственности  А.П. Скалкин</p> 
<p>РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ</p>  <p>РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ</p>	<p>СВИДЕТЕЛЬСТВО о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013660258</p> <p>«Компьютерный тренажер финансовых вычислений во прямом режиме»</p> <p>Примечание: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Будетский государственный аграрный университет» (BU)</p> <p>Адрес: Бурья Агатовой (Иркутская (RU)</p> <p>Заявка № 2013616913 Дата подачи: 11 июля 2013 г. Дата государственной регистрации: 6 февраля 2014 г. Российский федеральный служб по интеллектуальной собственности  А.П. Скалкин</p> 

Литература

- 1 Брусов П. Н., Брусов П. П., Орехова Н. П., Скородулина С. В. Задачи по финансовой математике для бакалавров. «КноРус»: 2012 г. – 272 с.
- 2 Бурда А. Г. Компьютерный тренажер финансовых вычислений по простым процентам: программа для ЭВМ / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 20013660258 от 29 октября 2013г. выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности.
- 3 Бурда А. Г. Методические подходы к исследованию воспроизводственных операций фермерских хозяйств методами экономико-математического моделирования в контексте жизненного цикла семьи и производства / А. Г. Бурда, Е. А. Метельская // сб. Социально-экономический ежегодник-2014. – Краснодар: ЮИМ, 2014. – С. 21–25.
- 4 Бурда А. Г. Основы финансовых вычислений: учебное пособие для самостоятельной работы / А. Г. Бурда, А. А. Белоусова. – Краснодар: Изд-во ЮИМ, 2015. – 140 с.
- 5 Бурда А. Г. Основы финансовых вычислений (практикум): учебное пособие для вузов / А. Г. Бурда. – М.: Lennex Corp. – Подготовка макета: Издательство Нобель пресс, 2014.
- 6 Бурда А. Г. Практикум по основам финансовых вычислений: учеб. пособие для вузов / А. Г. Бурда. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 135 с.
- 7 Бурда А. Г. Финансовые вычисления по простым процентам: математические модели и компьютерные симуляции / А. Г. Бурда // сб. Социально-экономический ежегодник - 2014. – Краснодар: ЮИМ, 2014. – С. 96–99.
- 8 Бурда А. Г. Экономические проблемы параметризации аграрных предприятий и повышения эффективности

использования их потенциала (по материалам Краснодарского края): дисс. ... докт. экон. наук : 08.00.05 / А. Г. Бурда; КубГАУ; науч. конс. И. Т. Трубилин. – Краснодар, 2001.

- 9 Бурда А. Г. Финансовая математика на персональном компьютере: разработка и использование тренажера финансовых вычислений по простым процентам / А. Г. Бурда // сб. науч. тр. Социально-экономические проблемы развития Южного макрорегиона. – Краснодар: ЮИМ, 2013. – С. 36–48.
- 10 Бурда А. Г. Финансы: уч. пособие для вузов. Изд. 3-е перераб. и доп. – Краснодар, 2010 г. – 501 с.
- 11 Бурда А.Г. Экономические проблемы параметризации аграрных предприятий / Под ред. академика РАСХН, профессора И. Т. Трубилина. – Краснодар, 2001. – 508 с.
- 12 Бурда А.Г., Бурда Г.П., Гусельникова А.А. Математическая экономика. – Краснодар, 2009 г.
- 13 Бурда А. Г., Бурда Г. П., Гусельникова А. А. Практикум по математической экономике. Учебное пособие для вузов. Изд. 2-е. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – 285 с.
- 14 Бурда А. Г., Затонская И. В., Косников С. Н. Основы финансовых вычислений: Учебно-методическое пособие. – Краснодар: КубГАУ. – 2012. – 38 с.
- 15 Бурда А.Г., Косников С.Н. Основы финансовых вычислений: база данных для ЭВМ / Свидетельство о государственной регистрации базы данных для ЭВМ № 2013620606 от 14 мая 2013г. выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности.
- 16 Бурда Г.П. Экономико-математические методы и модели. Учеб. пособие для вузов. Изд. 2-е. – Краснодар, КГАУ, 2003. – 638 с.
- 17 Бурда Г.П., Бурда А.Г., Бурда Ан.Г. Моделирование экономики. Учеб. пособие для вузов. – Краснодар, КубГАУ, 2005, в 2-х частях. Часть I, Основы моделирования и оптимизации экономики. – 545 с.

- 18 Бурда Г. П., Бурда А. Г., Бурда Ан. Г. Моделирование экономики. Учеб. пособие для вузов. – Краснодар, КубГАУ, 2005, в 2-х частях. Часть II, Методы моделирования производства и рынка. – 581 с.
- 19 Ефимова М. Р. Финансовые расчеты: Практикум: учеб. пособие по дисциплине специализации специальности «Менеджмент организации». – Гос. ун-т управления. – М.: КноРус, 2009. – 184 с.
- 20 Жуков Б. М. Эволюция гибкого развития предприятия на базе строительства его капитализации / Б. М. Жуков. – Terra Economicus. 2006. – № 1. – С. 45-48.
- 21 Ковалева К. А. Экономико-математическое моделирование деятельности страховых компаний методами нелинейной динамики: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / К. А. Комиссарова. – Ставрополь, 2006.
- 22 Косников С. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учеб. пособие / С. Н. Косников; под ред. д-ра экон. наук, проф. А. Г. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 90 с.
- 23 Косников С. Н. Теория принятия решений: учеб. пособие, задачник / С. Н. Косников; под ред. д-ра экон. наук, проф. А. Г. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 54 с.
- 24 Липчиу Н. В. Особенности формирования финансовых ресурсов сельскохозяйственных организаций в современных условиях / Н. В. Липчиу, К. И. Липчиу // Финансы и кредит. – 2010. – № 28 (412). – С. 10-14.
- 25 Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь / Словарь современной экономической науки. Изд. 4-е. – М.: Изд-во «АВФ», 1996. – 704 с.
- 26 Мелкумов Я.С., Финансовые вычисления. Теория и практика: Учебно-справочное пособие-2-е изд. «Высшее образование». – М.: ИНФРА-М, 2011. – 408 с.
- 27 Петров И. В. Институциональные аспекты воспроизводства экономической безопасности региона в услови-

- ях модернизации банковского сектора: монография / И. В. Петров, О. М. Ермоленко – Краснодар: Изд-во ЮИМ, 2014. – 269 с.
- 28 Полиди А. А. Управление капитализацией инвестиционных ресурсов воспроизводственного потенциала региональных экономических систем: коллективная монография / А. А. Полиди, Е. И. Артемова, Л. А. Белова, И. А. Бурса, Л. И. Тринка, И. В. Реутская, Л. Г. Черминская, К. О. Тернавщенко, Е. В. Лехман, А. С. Молчан, Е. В. Королюк, О. Ю. Франциско, А. П. Ануфриева, В. В. Сухомлинов, О. Н. Шпилевая, Л. Б. Лучишина. – Российский университет кооперации, Краснодарский кооперативный институт (филиал). – Краснодар, 2011.
- 29 Рысьмятов А. З. Совершенствование учета затрат и определения доходности / А. З. Рысьмятов, А. А. Набока, Л. П. Моисеева. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2007. – № 4. – С. 47-49.
- 30 Трубилин А. И., Бурда А. Г., Бурда Г. П., Блаживский И.М., Косников С.Н., Кочетов В.В., Метельская Е.А., Турлий С.И., Франциско О.Ю. Параметризация, моделирование и оптимизация конкурентоспособного АПК: монография. – Краснодар: КубГАУ, – 2012. – 630 с.
- 31 Трубилин И. Т. Инструментальные средства финансовых вычислений: разработка и обучение применению в экономической работе на предприятиях АПК / И. Т. Трубилин, А. Г. Бурда, О. Ю. Франциско // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 08 (102). – IDA [article ID]: 10214080029. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/29.pdf>.
- 32 Уланов В.А. Роль петербургских ученых в становлении

- финансовых и коммерческих вычислений в России // «Финансы и Бизнес». – 2009. - № 1. – С. 160 -176.
- 33 Улезько А. В. Имитационное моделирование как инструмент исследования агроэкономических систем / А. В. Улезько, А. П. Курносов, А. А. Тютюников. – Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 8. – С. 28-30.
- 34 Финансовая математика. Поток платежей, производные финансовые инструменты: Учебное пособие - 2-е изд., испр. и доп. / Ширяев В.И. – ЛИБРОКОМ, 2009.
- 35 Финансовая математика: Математическое моделирование финансовых операций: Учебное пособие / Половников В.А., Пилипенко А.И. – Вузовский учебник, 2010.
- 36 Финансовая математика: сб. задач с решениями: учеб. пособие / К. Л. Самаров. – ИНФРА-М, Альфа-М, 2011.
- 37 Финансовая математика: сборник задач: Учебное пособие – («Высшее образование») / Печенежская И.А. – Феникс, 2008.
- 38 Финансовая математика: Учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования – «Среднее профессиональное образование-Экономика и управление») / Блау С.Л., Григорьев С.Г. – ИЦ Академия, 2011.
- 39 Финансовая математика: Учебник - 10-е изд. - («Учебники «Президентской Академии») / Четыркин Е.М. – ИД Дело РАНХиГС, 2011.
- 40 Финансовая математика: учебник – 3-е изд., испр.и доп. – («Учебники Финансового университета») / Касимов Ю.Ф. Юрайт, 2011.
- 41 Финансовая математика: учеб. пособие – 2-е изд., перераб. и доп. / Криничанский К.В. – ДиС, 2011.
- 42 Финансовая математика: Учебное пособие – 5-е изд., перераб. и доп. / Ширшов Е.В., Петрик Н.И., Тутыгин А.Г. – КноРус, 2010.
- 43 Франциско О. Ю. Деньги, кредит, банки: тестовые задания для студентов всех форм обучения специальности

- 080105.65 Финансы и кредит / О. Ю. Франциско. – Краснодар, 2009.
- 44 Франциско О. Ю. Информационные технологии в финансово-банковской сфере: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных занятий для студентов специальности 080105 Финансы и кредит всех форм обучения / О. Ю. Франциско. – Краснодар, 2010.
- 45 Франциско О. Ю. Кредитные расчеты: разработка плана-графика обслуживания долга и формирования погасительного фонда: методические разработки для лабораторных работ по дисциплине «Математическая экономика» / О. Ю. Франциско // Научный редактор профессор А.Г. Бурда. – Краснодар, 2007.
- 46 Франциско О. Ю. Выбор режима налогообложения при развитии подсобных перерабатывающих производств аграрных предприятий / О. Ю. Франциско, А. Г. Бурда // Тр. Кубан. гос. аграр. ун-та. – 2009. – № 16. – С. 72–77.
- 47 Франциско О. Ю. Инструментальные методы финансовых вычислений в математической экономике: учебно-методическое пособие / О. Ю. Франциско, И. В. Затонская, А. А. Гусельникова. – Краснодар, 2014.
- 48 Франциско О.Ю. Кредитные расчеты: разработка плана-графика обслуживания долга и формирование погасительного фонда. Методические разработки. – Краснодар: КубГАУ, 2007.
- 49 Франциско О.Ю., Булат Н.Г. Калькулятор расчета текущей и наращенной стоимости денег: программа для ЭВМ / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2013611698, зарегистрировано Федеральной службой по интеллектуальной собственности в реестре программ для ЭВМ 31 января 2013г.
- 50 Цымбаленко С.В., Финансовые вычисления: учеб.-справочное пособие / С. В. Цымбаленко, Т. Т. Цымбаленко – М.: Финансы и статистика, 2011. – 160 с.

Учебное издание

БУРДА АЛЕКСЕЙ ГРИГОРЬЕВИЧ

**ОСНОВЫ ФИНАНСОВЫХ
ВЫЧИСЛЕНИЙ**

Учебник

Подписано в печать 25.05.2016 г. Формат 60 x 90 1/16

Бумага офсетная.

Печ. л. – 17. Усл.-печ. л. – 15,81.

Тираж 500. Заказ 1928.