

ЭКОНОМИКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ПОМЕЖУТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ)

Третье издание

Р. Перман
Ю Ма
Дж. Макгилври
М. Коммон

Перевод с англ. Сидоренко В.Н., Фатьяновой А.С.
Под научной ред. В.Н. Сидоренко

Данное издание допущено УМО по классическому университетскому образованию в качестве учебника по дисциплинам национально-регионального компонента для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению ВПО 521600 "Экономика" по специальностям: 521601 "Экономическая теория" и "521602 Математические методы анализа экономики", 521607 "Экономика окружающей среды и природных ресурсов", 521610 "Государственное и региональное управление", 521618 "Экономика природопользования".

Москва
ТЕИС
2006

Содержание

Предисловие научного редактора	14
Предисловие к третьему изданию	15
Благодарности	17
Обозначения	18
Введение	20

Часть I. Основные понятия

Глава 1. Введение в экономику природных ресурсов и охраны окружающей среды	33
Цели обучения.....	33
Введение.....	33
1.1. Три темы	33
1.2. Возникновение экономики природных ресурсов и охраны окружающей среды	35
1.3. Фундаментальные вопросы экономики природных ресурсов и охраны и окружающей среды.....	44
1.4. Путеводитель читателя	48
Краткие выводы	51
Материалы для дальнейшего чтения.....	52
Глава 2. Истоки проблемы устойчивости	53
Цели обучения.....	53
Введение.....	53
2.1. Взаимосвязь экономики и окружающей среды.....	54
2.2. Формирование воздействия на окружающую среду.....	72
2.3. Бедность и неравенство	94
2.4. Пределы роста?	100
2.5. В погоне за устойчивым развитием	106
Краткие выводы	111
Материалы для дальнейшего чтения.....	111
Вопросы для обсуждения.....	115
Задачи.....	115
Глава 3. Этика, экономика и окружающая среда	117
Цели обучения.....	117
Введение.....	117
3.1. Натуралистическая этика	118
3.2. Этика либертаризма.....	120
3.3. Утилитаризм	121
3.4. Критика утилитаризма	131
3.5. Межвременное распределение ресурсов	135
Краткие выводы	149
Материалы для дальнейшего чтения.....	150
Вопросы для обсуждения.....	150
Задачи.....	152

Приложение 3.1. Использование метода множителей Лагранжа для решения задач условной оптимизации	152
Приложение 3.2. Максимизация общественного благосостояния	157
Глава 4. Концепции устойчивости	160
Цели обучения.....	160
Введение.....	160
4.1. Понятия и ограничения	161
4.2. Экономисты об устойчивости	167
4.3. Экологи об устойчивости	177
4.4. Институциональная концепция.....	184
4.5. Устойчивость и политика.....	186
Краткие выводы	195
Материалы для дальнейшего чтения.....	195
Вопросы для обсуждения.....	196
Задачи.....	196
Глава 5. Экономика благосостояния и окружающая среда	197
Цели обучения.....	197
Введение.....	197
Часть I. Эффективность и оптимальность	198
5.1. Экономическая эффективность	200
5.2. Не единственность эффективного распределения ресурсов	204
5.3. Функция общественного благосостояния и оптимальность	208
5.4. Критерии компенсации	211
Часть II. Распределение в рыночной экономике.....	216
5.5. Эффективность в идеальных условиях	216
5.6. Анализ рыночной эффективности с позиции частичного равновесия.....	223
5.7. Необязательная справедливость рыночного распределения ресурсов.....	228
Часть III. Провалы рынка, государственная политика и окружающая среда	230
5.8. Существование рынков услуг окружающей среды.....	230
5.9. Общественные блага.....	233
5.10. Экстерналии	246
5.11. Проблема второго наилучшего	260
5.12. Несовершенная информация	262
5.13. Провалы государства.....	263
Краткие выводы	265
Материалы для дальнейшего чтения.....	266
Вопросы для обсуждения.....	266
Задачи.....	267
Приложение 5.1. Условия эффективности и оптимальности.....	268
Приложение 5.2. Результаты в условиях рынка	277
Приложение 5.3. Провалы рынка.....	280

Часть II. Загрязнение окружающей среды

Глава 6. Контроль загрязнения: цели и задачи	299
Цели обучения.....	299
Введение.....	299
6.1. Моделирование механизмов загрязнения	302
6.2. Потоки загрязнения, запасы загрязнения и ущерб от загрязнения	306
6.3. Эффективный уровень загрязнения	307
6.4. Статическая модель эффективного потока загрязнения.....	308
6.5. Скорректированные цели эффективности	314
6.6. Эффективные уровни выбросов запасовых загрязняющих веществ.....	317
6.7. Контроль загрязнения в случае, когда ущерб зависит от местоположения выбросов	319
6.8. Допустимые нормы загрязнения окружающей среды	322
6.9. Межвременной анализ запасового загрязнения	325
6.10. Переменный распад	333
6.11. Выпуклость и невыпуклость функций ущерба и природоохранных издержек.....	335
6.12. Оценка природоохранных издержек	339
6.13. Выбор целей загрязнения на иных, нежели экономическая эффективность, основаниях	344
Краткие выводы	346
Материалы для дальнейшего чтения.....	347
Вопросы для обсуждения.....	348
Задачи.....	348
Приложение 6.1. Матричная алгебра.....	349
Приложение 6.2. Пространственно-дифференцированное запасовое загрязнение: числовой пример	356
Глава 7. Контроль загрязнения: инструменты	359
Цели обучения.....	359
Введение.....	359
7.1. Критерии выбора инструментов контроля загрязнения	360
7.2. Эффективность по издержкам и эффективные инструменты снижения загрязнения	361
7.3. Инструменты для достижения целей снижения загрязнения.....	364
7.4. Экономически стимулирующие (квазирыночные) инструменты.....	381
7.5. Контроль загрязнения в случае, когда ущерб зависит от местоположения источников выбросов	402
7.6. Сравнение относительных преимуществ командно- административных инструментов, налогов на выбросы, субсидий на снижение выбросов и торгуемых разрешений на выбросы.....	409
Краткие выводы	416
Материалы для дальнейшего чтения.....	417
Вопросы для обсуждения.....	419
Задачи.....	420

Приложение 7.1. Теорема о минимальных издержках и инструменты контроля загрязнения	422
Глава 8. Политика борьбы с загрязнением при несовершенной информации	429
Цели обучения.....	429
Введение.....	429
8.1. Трудности в определении целей загрязнения в контексте ограниченной информации и неопределенности.....	432
8.2. Основанные на устойчивости подходы к определению целей и принцип предосторожности	433
8.3. Относительные достоинства инструментов контроля загрязнения в условиях неопределенности.....	435
8.4. Транзакционные издержки и экологическое регулирование	453
Краткие выводы	460
Материалы для дальнейшего чтения.....	461
Вопросы для обсуждения.....	462
Задачи.....	462
Глава 9. Моделирование расширенной экономики	465
Цели обучения.....	465
Введение.....	465
9.1. Анализ «затраты–выпуск»	467
9.2. Анализ «затраты–выпуск» с учетом окружающей среды	472
9.3. Издержки и цены	479
9.4. Модели общего вычислимого равновесия	484
Краткие выводы	497
Материалы для дальнейшего чтения.....	497
Вопросы для обсуждения.....	498
Задачи.....	498
Приложение 9.1. Общие рамки экологического анализа «затраты–выпуск»	499
Приложение 9.2. Алгебраические расчеты для двухсекторной CGE-модели	505
Глава 10. Международные экологические проблемы.....	509
Цели обучения.....	509
Введение.....	509
10.1. Международное сотрудничество в области окружающей среды	511
10.2. Анализ при помощи теории игр	513
10.3. Факторы, способствующие увеличению вероятности заключения международных соглашений или достижения более высокой степени сотрудничества	532
10.4. Международные соглашения: выводы	534
10.5. Загрязнение кислотными дождями	534
10.6. Истощение стратосферного озона	543
10.7. Парниковый эффект	547

10.8. Международная торговля и окружающая среда	572
Изучение результатов	578
Материалы для дальнейшего чтения.....	579
Вопросы для обсуждения.....	583
Задачи.....	583
Приложение 10.1. Некоторая алгебра международных соглашений	584
Часть III. Экспертиза проектов	
Глава 11. Анализ «издержки—выгоды».....	589
Цели обучения.....	589
Введение.....	589
11.1. Экономика межвременного благосостояния	591
11.2. Оценивание проекта	607
11.3. Анализ «издержки—выгоды» и окружающая среда	626
Краткие выводы	646
Материалы для дальнейшего чтения.....	646
Вопросы для обсуждения.....	649
Задачи.....	649
Приложение 11.1. Условия межвременной эффективности и оптимальности	651
Приложение 11.2. Рынки и межвременное распределение ресурсов	664
Глава 12. Оценивание окружающей среды.....	669
Цели обучения.....	669
Введение.....	669
12.1. Измерения стоимости	671
12.2. Теория оценки окружающей среды.....	675
12.3. Инструменты оценки окружающей среды	688
12.4. Метод транспортно-путевых затрат	688
12.5. Условная оценка	704
12.6. Другие инструменты.....	729
Краткие выводы	736
Материалы для дальнейшего чтения.....	737
Вопросы для обсуждения.....	738
Задачи.....	738
Приложение 12.1. Теория спроса и оценка окружающей среды.....	739
Глава 13. Необратимость, риск и неопределенность	742
Цели обучения.....	742
Введение.....	742
13.1. Принятие индивидуальных решений в условиях риска	743
13.2. Цена и стоимость отложенной альтернативы	748
13.3. Риск и необратимость	754
13.4. Дополненный экологический анализ «издержки—выгоды»	765
13.5. Теория принятия решений: выбор в условиях неопределенности	768
13.6. Безопасный минимальный стандарт сохранения ресурса.....	771
Краткие выводы	776
Материалы для дальнейшего чтения.....	776

Вопросы для обсуждения.....	778
Задачи.....	778
Приложение 13.1. Необратимость и развитие: будущее знание	779
Приложение 13.2. Необратимость, развитие и риск.....	782
Часть IV. Использование природных ресурсов	
Глава 14. Эффективное и оптимальное использование	
природных ресурсов.....	787
Цели обучения.....	787
Введение.....	787
Часть I. Простая модель оптимального истощения ресурсов.....	788
14.1. Экономика и ее производственная функция	788
14.2. Действительно ли существенен природный ресурс?	789
14.3. Эластичность замены между капиталом и ресурсом.....	790
14.4. Заменяемость ресурса и последствия возрастающего	
дефицита ресурса.....	791
14.5. Функция общественного благосостояния и оптимальное	
распределение природных ресурсов.....	798
Часть II. Расширение простой модели оптимального истощения	
ресурсов за счет включения издержек добычи	
и возобновляемых ресурсов	808
14.6. Оптимальное решение для модели истощения ресурса	
с учетом издержек добычи.....	809
14.7. Обобщение на возобновляемые ресурсы.....	812
14.8. Усложнения	814
14.9. Численное приложение: добыча нефти и оптимальное глобальное	
потребление.....	815
Краткие выводы	820
Материалы для дальнейшего чтения.....	821
Вопросы для обсуждения.....	821
Задачи.....	822
Приложение 14.1. Задача оптимального управления и ее решение	
с использованием принципа максимума	822
Приложение 14.2. Оптимальное решение простой задачи	
истощения исчерпаемого ресурса.....	832
Приложение 14.3. Оптимальная и эффективная добыча или сбор	
возобновляемого и невозобновляемого ресурса при наличии	
издержек добычи.....	835
Глава 15. Теория оптимальной добычи ресурсов:	
невозобновляемые ресурсы.....	838
Цели обучения.....	838
Введение.....	838
15.1. Двухпериодная модель невозобновляемого ресурса.....	842
15.2. Многопериодная модель невозобновляемого ресурса	847

15.3.	Добыча невозобновляемого ресурса на совершенно конкурентных рынках	854
15.4.	Добыча ресурса на монополистическом рынке.....	856
15.5.	Сравнение конкурентных и монополистических программ добычи	856
15.6.	Расширения многопериодной модели истощения невозобновляемого ресурса	859
15.7.	Введение налогообложения/субсидирования	867
15.8.	Модель истощения ресурсов: некоторые расширения и дальнейшие результаты	869
15.9.	Соответствуют ли фактические цены на ресурс правилу Хоттелинга?	870
15.10.	Дефицит природного ресурса	874
	Краткие выводы	879
	Материалы для дальнейшего чтения	880
	Вопросы для обсуждения	881
	Задачи	881
	Приложение 15.1. Решение многопериодной модели истощения ресурсов	882
	Приложение 15.2. Максимизирующая прибыль программа добычи для монополиста.....	884
	Приложение 15.3. Рабочий числовой пример.....	885
Глава 16.	Проблемы запасового загрязнения	887
	Цели обучения	887
	Введение	887
16.1.	Агрегированная динамическая модель загрязнения	888
16.2.	Усложнение: переменный распад запаса загрязнения	898
16.3.	Установившиеся состояния.....	900
16.4.	Модель накопления и размещения отходов	905
	Краткие выводы	913
	Материалы для дальнейшего чтения	914
	Вопросы для обсуждения	914
	Задачи	914
Глава 17.	Возобновляемые ресурсы	915
	Цели обучения	915
	Введение	915
17.1.	Процессы биологического роста	918
17.2.	Стационарный сбор ресурса	923
17.3.	Рыболовство в режиме открытого доступа.....	924
17.4.	Динамика сбора возобновляемого ресурса.....	932
17.5.	Некоторые дополнительные отражения в рыболовстве в режиме открытого доступа	938
17.6.	Рыболовство в режиме частной собственности.....	939
17.7.	Динамика PV-максимизирующего рыболовства.....	952

17.8.	Сравнение моделей рыболовства в режиме открытого доступа, статического рыболовства в режиме частной собственности и PV-максимизирующего рыболовства	953
17.9.	Общественно эффективный сбор ресурса	954
17.10.	Безопасный минимальный стандарт сохранения ресурса	959
17.11.	Сбор ресурса, сокращение популяций и исчезновение видов	962
17.12.	Политика в сфере возобновляемых ресурсов	965
	Краткие выводы	974
	Материалы для дальнейшего чтения	976
	Вопросы для обсуждения	979
	Задачи	980
	Приложение 17.1. Дискретно-временной аналог непрерывно-временных моделей рыболовства, исследованных в гл. 17	981
Глава 18.	Лесные ресурсы	983
	Цели обучения	983
	Введение	983
18.1.	Текущее состояние мировых лесных ресурсов	985
18.2.	Характеристики лесных ресурсов	988
18.3.	Промышленное плантационное лесоводство	991
18.4.	Многоцелевое лесное хозяйство	1004
18.5.	Общественно и частно оптимальное многоцелевое плантационное лесное хозяйство	1008
18.6.	Естественные леса и уничтожение лесов	1008
18.7.	Правительство и лесные ресурсы	1013
	Краткие выводы	1014
	Материалы для дальнейшего чтения	1015
	Вопросы для обсуждения	1016
	Задачи	1016
	Приложение 18.1. Математические выводы	1017
	Приложение 18.2. Продолжительность смены лесных культур в модели бесконечного севооборота: некоторая сравнительная статика	1020
Глава 19.	Учет ресурсов окружающей среды	1024
	Цели обучения	1024
	Введение	1025
19.1.	Экологические показатели	1026
19.2.	Экологический учет: теория	1031
19.3.	Экологический учет: практика	1046
19.4.	Показатели устойчивости	1061
19.5.	Заключение	1072
	Материалы для дальнейшего чтения	1074
	Вопросы для обсуждения	1076
	Задачи	1077
	Приложение 19.1. Национальный доход, отдача от богатства, правило Хартвика и устойчивый доход	1078

Приложение 19.2. Экологизация национального дохода.....	1084
Приложение 19.3. Предложения Статистического управления ООН.....	1089
Приложение 19.4. Метод Эль-Серафи для оценки амортизации природного капитала	1093
Литература.....	1097
Указатель имен	1135
Указатель терминов.....	1140

Предисловие научного редактора

В настоящее время в России существует достаточное количество хороших отечественных учебников по экономике природопользования и охране окружающей среды начального и отчасти промежуточного уровня. Среди них следует отметить такие учебники, как "Экономика природопользования" Бобылева С.Н. и Ходжаева А.Ш., "Экономика природопользования" Голуба А.А., Струковой Е.Б., "Экономика природопользования" под ред. К.В. Папенова, "Экономика природопользования" Пахомовой Н.В., Рихтера К.К. и др. Кроме того, в последние годы в России были предприняты попытки представления на суд читателей отдельных зарубежных учебников по данной тематике, среди которых следует отметить такие учебники, как "Экономика природопользования и охрана окружающей среды" Т. Титенберга (перевод с англ. Папенова К.В.) и др.

Предлагаемое Вашему вниманию издание Р. Пермана и др. по экономике природных ресурсов и охране окружающей среды, написанное коллективом авторов из Великобритании, Китая и Гонконга, является классическим учебником промежуточного уровня, преподавание по которому осуществляется во многих странах мира в рамках магистерских и аспирантских программ. Кроме того, в данном учебнике удачно сочетаются детально разработанные теоретические модели и их практическая реализация на основе привлекаемого авторами богатого эмпирического материала. В учебнике затронуты практически все актуальные проблемы, возникающие в экономике природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Учебник отличает удачная подача материала с методической точки зрения. Так, в каждой главе сформулированы цели обучения, выделены введение, основная часть, выводы, материалы для дальнейшего чтения, вопросы для обсуждения, задачи и приложения, а также конкретные ситуации, размещенные во вставках. Использование указателя имен и терминов также позволяют максимально упростить работу с учебным материалом. Кроме того, часть материалов и конкретных ситуаций размещена на сайте авторов, что позволяет использовать учебник совместно с технологиями дистанционного обучения.

Для более эффективного использования этого учебника желательно привлекать оригинальные статьи и электронные ресурсы, ссылки на которые приводятся в тексте. Кроме того, при проверке применимости приводимых в учебнике теоретических моделей к российским реалиям рекомендуется использовать статистический временник Сидоренко В. Н. "Природные ресурсы, окружающая среда и население регионов России за 150 лет (1855-2005 гг.)". М., 2007.

В процессе работы над русским изданием учебника особую благодарность хотелось бы выразить сотрудникам издательства "ТЕИС" за кропотливую и терпеливую работу над рукописью. Кроме того, авторы русского издания выражают свою признательность сотрудникам кафедр "Экономики природопользования", "Политической экономики", "Институциональной экономики", "Математических методов анализа экономики" экономического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова за ряд ценных советов.

Авторы русского издания будут признательны за любые замечания и предложения, которые можно направить по адресу: v_sidorenko@mail.ru.

Кандидат экономических, физико-математических, юридических наук, доцент, ведущий научный сотрудник экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
Сидоренко В. Н.

Предисловие к третьему изданию

Как мы уже писали в предисловии к предыдущим изданиям, есть две главные причины для выпуска нового издания учебника. Во-первых, предмет изучения, возможно, продвинулся дальше и это, несомненно, произошло в области природных ресурсов и охраны окружающей среды. Во-вторых, из опыта использования текста следует, что есть вопросы требующие совершенствования. Обе причины побудили опубликовать третье издание.

Мы не будем ничего говорить здесь о тех направлениях, в которых продвинулся предмет изучения, за исключением замечания относительно того, что это имело место быть и что вы найдете эти изменения в третьем издании в сокращенном виде. Что же касается опыта использования текста, то здесь необходимы следующие комментарии.

Во-первых, мы получили много откликов от читателей нашей книги. Большинство из них носило благожелательный характер. Действительно, авторам было очень приятно отметить, что их читательская аудитория существенно расширилась, в частности из-за появления китайского перевода второго издания. Только что начались переговоры по поводу русского перевода третьего издания. Отклики читателей – формальные и неформальные — дали нам много идей улучшения текста. Мы признательны читателям, которые очень внимательно изучили первое и второе издания книги, как за существенные замечания, так и за менее существенные комментарии. Многие изменения в книге сделаны с учетом этих пожеланий.

Основные изменения, отличающие второе и третье издания, заключаются в следующем. Проведена реорганизация текста, который разбит на части по группам тем. Детали этого изменения даны во введении. Появились три новые главы: «Политика борьбы с загрязнением при несовершенной информации», «Анализ “издержки—выгоды”», «Проблемы запасового загрязнения». Большинство глав, взятых из второго издания, существенно изменены. Из множества изменений приведем лишь четыре. Уделено больше внимания теории игр (особенно в связи с международными экологическими проблемами); последствия принятия решений в условиях неопределенности более широко освещаются по всему тексту; использование математики существенно изменилось. Большинство формальных выкладок было вынесено в приложения, а содержание глав усилено за счет рассуждений на интуитивном уровне, объяснений или диаграмм. Однако, несмотря на это, описания и приложения теперь в большей степени основаны на экономической теории, нежели ранее. И наконец, существенно больше внимания уделено пространственному измерению проблем, связанных с загрязнением, и программам, направленным на снижение загрязнения.

Другая главная область изменений, сделанных в тексте, заключается в развитии сопроводительного интернет-сайта для текста и подготовке дополнительной информации, содержащейся в нем. Изучение страниц из раздела «*Дополнительные ресурсы*» помогут понять их содержание.

Есть несколько друзей и коллег, которых авторы хотели бы поблагодарить. Наша благодарность Э.Вильсон (Alison Wilson) за ее помощь при подготовке указателей. Мы признательны Дж.Пеззею (Jack Pezzey) за написание приложения, которое теперь является гл. 19, а также за комментарии к черновику соответствующих частей главы в дополнение ко второму изданию. М.Коммон (Mick Common), Ю Ма (Yue Ma) и Р.Перман (Roger Perman) рады выразить свою благодарность А. Мак-Гилври (Alison McGilvray) за ее постоянную поддержку и поощрение во время процесса переработки текста. Идея и права на предыдущие издания, а также нынешний вид во многом принадлежат ее мужу Джиму. Мы надеемся, что она согласится с тем, что новое издание является одним из тех, которым Джим мог бы гордиться.

Роджер, Ю и Майк преуспели во многом благодаря поддержке и пониманию своих жен — В.Перман (Val Perman), Х.Линь (Hong Lin) и Б.Коммон (Branwen Common), несмотря на трудности, связанные с загруженностью по работе и по подготовке книги. Еще раз, мы благодарны нашим женам за их помощь и одобрение.

Было бы неправильно не выразить нашу благодарность К.Харрисону (Chris Harrison) (теперь в Cambridge University Press) за его умение подготовки, правки и обеспечения поддержки двух предыдущих изданий. Мы знаем, что он заинтересован в успехе книги. М.Фич (Michael Fitch) редактировал рукопись с усердием и профессионализмом, исправляя многие наши ошибки, добиваясь ясности и простоты в понимании текста. За это мы ему очень благодарны. Сотрудники издательства Pearson Higher Education, в особенности П.Харрис (Paula Harris), К.Нейман (Catherine Newman) и Э.Морган (Ellen Morgan), как всегда, были полезными и профессиональными сотрудниками¹.

*Роджер Перман
Ю Ма
Майкл Коммон*

Июль 2002

¹ Люди, ответственные за набор текста, выполнили большой объем работы с отличным качеством.

Благодарности

Невозможно поблагодарить всех людей, которые создали и разработали экономику природных ресурсов и охраны окружающей среды. Мы надеемся, что это ясно и читателю данного текста. То, что сокрыто от читателя, так это то, как мы благодарны нашим учителям, которые развивали у нас интерес к данной области исследований.

Везде, где авторы ссылались на материалы отдельных лиц или организаций, тщательным образом указывался источник заимствования и имеющееся на то разрешение. Как отмечается в предисловии ко второму изданию, Джек Пеззей написал первое приложение к гл. 19.

Мы признательны следующим лицам, которые позволили воспроизвести свои авторские материалы:

рис. 2.13 — из *The Limits to Growth: A Report for The Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind* (Meadows D.H. et al., 1972); рис. 6.1 и 6.2 — из *Externalities of Energy. Vol. 4. Oil and Gas*, с разрешения Office for Official Publications of the European Communities. Unite 'Services auteurs' Copyright Bureau JMO C5-129 (ExternE, 1995); табл. 6.5 и 10.8 и рис. 10.16 и 10.17 — из *Climate Change 2001: Mitigation. Third Assessment Report of Working Group III of the IPCC* с разрешения Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2001); табл. 7.4 — из *Economic foundations of the current regulatory reform efforts, Journal of Economic Perspectives* 10(3), 124-5 (Viscusi W.K., 1996); табл. 7.7 — из Т.Н. Tietenberg, *Economic Instruments for Environmental Regulation, Oxford Review of Policy* 6(1), 17-34, с разрешения Oxford University Press и автора (Tietenberg Т.Н., 1990); рис. 10.13 — из EUR report 16523, воспроизведенный с разрешения издателей, the Office for Official Publications of the European Communities © European Communities; табл. 18.2 — из *FRA 2000 Main Report*; табл. 49-1, с. 334, с разрешения Food and Agriculture Organization of the United Nations (FRA, 2000); рис. 19.1 — из *Data from Environmental Indicators: OECD Core Set*, Copyright OECD, 1995; табл. 19.1 и 19.2 — из *Environmental Measures*, Environmental Challenge Group; рис. 19.3 — из *Index of sustainable economic welfare for the UK, Index of Sustainable Economic Welfare — a Pilot Index: 1959–1990* (Jackson and Marks, 1994); выдержки на с. 345 — из 'Global warming won't cost the earth' (F.C. Ind, 1995), *The Independent*.

В некоторых случаях мы были не в состоянии связаться с обладателями авторских прав и будем признательны за любую информацию, позволяющую нам сделать это.

Обозначения

СПИСОК ПЕРЕМЕННЫХ

По возможности при использовании букв или символов для обозначения переменных и количественных характеристик мы пытались использовать каждый знак для обозначения одной переменной или количественной характеристики. Однако это не всегда было возможно или желательно из-за обилия количества переменных, использованных в данной книге. В следующем перечне мы приводим значения, которые обычно приписываются каждому использованному определенным образом символу или букве. В нескольких случаях также упоминается, когда символ используется в двух значениях. Когда же использование того или иного символа отличается от упомянутого в данном перечне, то об этом упоминается прямо в тексте.

A	—	запас загрязнения (или уровень загрязнения) окружающей среды
B	—	валовая прибыль от хозяйственной деятельности
C	—	поток потребления или полные издержки производства блага
D	—	поток ущерба
E	—	индекс экологического давления
e	—	обозначение экспоненты
F	—	уменьшение запасов загрязнения, вызванное мерами по очистке окружающей среды
G	—	полные издержки добычи невозобновляемого природного ресурса или биологический рост ресурса
I	—	поток инвестиций
i	—	рыночная процентная ставка
K	—	основной капитал (произведенный)
L	—	поток труда
M	—	поток выбросов
MP_K	—	предельный продукт капитала
MP_L	—	предельный продукт труда
MP_R	—	предельный продукт природных ресурсов
MU	—	предельная полезность
MU_X	—	предельная полезность блага X
NB	—	чистая прибыль от хозяйственной деятельности
P	—	цена за единицу ресурса (обычно наибольшая для сырого и наименьшая для чистого)
Q	—	поток агрегированного выпуска
R	—	поток добываемого или используемого ресурса
r	—	потребительская процентная ставка
S	—	запасы ресурса
T	—	терминальное (конечное) время периода планирования
t	—	период или непрерывное время
U	—	поток полезности
V	—	расходы на очистку окружающей среды

W	—	поток общественного благосостояния
Z	—	поток снижения загрязнения
δ	—	общественная норма отдачи на капитал
α	—	темп распада запасов загрязнения
ρ	—	ставка временного предпочтения полезности (ставка дисконтирования полезности)

Греческие символы μ , χ и ω используются для обозначения теневых цен, появляющихся в задачах оптимизации.

Символы X и Y используются в тексте различным образом в зависимости от контекста.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Там, где мы рассматриваем функцию одной переменной

$$Y = Y(X),$$

мы используем следующие четыре обозначения ее первой производной:

$$\frac{dY}{dX} = \frac{dY(X)}{dX} = Y'(X) = Y_X.$$

Каждое из них обозначает первую производную Y по X . В каждом конкретном случае мы выбираем ту форму записи, которая оказывается наиболее подходящей с содержательной точки зрения.

Там, где мы рассматриваем функцию нескольких переменных, как, например, следующую функцию двух переменных:

$$Z = Z(P, Q),$$

мы используем одно из следующих обозначений ее первой частной производной:

$$\frac{\partial Z}{\partial P} = \frac{\partial Z(P, Q)}{\partial P} = Z_P,$$

каждое из которых обозначает частную производную Z по P .

Мы часто используем производные переменных по времени. Например, в случае переменной S , являющейся функцией времени t , производная по времени записывается в одной из следующих форм:

$$\frac{dS}{dt} = \frac{dS(t)}{dt} = \dot{S}.$$

В большинстве случаев нами используется последнее (с точкой над переменной) из вышеупомянутых обозначений.

Наконец, большая (но не вся) часть математического анализа в данной книге проводится в терминах непрерывного (а не дискретного) времени. Для компактности и краткости изложения в первом и втором изданиях мы использовали x_t для обозначения непрерывного времени вместо традиционного $x(t)$. Этому же мы придерживаемся и здесь, в третьем издании. Это, конечно же, может допускать неясности в восприятии материала. Однако мы старались оговаривать те случаи, когда используется дискретное (а не непрерывное) время.

Введение

ДЛЯ КОГО ЭТА КНИГА?

Эта книга предназначена для студентов-экономистов, специализирующихся в области экономики природных ресурсов и охраны окружающей среды. Ее основным использованием, как ожидается, будет использование в качестве базового учебника на старших курсах (последний год обучения) и преподавания на уровне аспирантуры. Однако она будет также служить главным или вспомогательным текстом на двухлетних курсах (или трехлетних курсах в рамках четырехлетних бакалаврских программ), в которых существенную часть занимает компонент, связанный с экономикой охраны окружающей среды.

Данное, третье издание текста предполагалось как всестороннее и современное. Оно имеет дело со всеми главными областями экономики природных ресурсов и охраны окружающей среды. Предмет изучения представлен таким образом, чтобы дать более строгое основание в рамках экономического анализа, чем в существующих текстах этого уровня. Текст книги структурирован так, чтобы достигнуть такого баланса теории, приложений и примеров, который соответствует тексту данного уровня и который будет для большинства читателей их первым систематическим анализом экономики природных ресурсов и окружающей среды.

НАШИ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ О ЧИТАТЕЛЯХ ЭТОГО ТЕКСТА

Мы полагаем, что читатель прочно усвоил экономические принципы, излагаемые в рамках первого года обычной начальной программы по экономике. В частности, ожидается, что читатель имеет прочные базовые знания в области макроэкономики. Однако для использования данной книги необходимы лишь небольшие знания по макроэкономике. Мы широко используем экономику благосостояния. Она часто изучается в рамках двухгодичных курсов по микроэкономике, а те читатели, которые изучили ее до этого, найдут для себя ее полезной. Авторы написали текст так, чтобы необходимые сведения из теории экономики благосостояния были раскрыты и объяснены в начальных главах.

Авторы также предполагают, что читатель имеет базовые знания по алгебре. Текст книги организован так, что в частях с I по III (гл. 1—13) используются только элементарные вычисления. Часть IV (гл. 14—19) посвящена использованию ресурсов окружающей среды во времени, и поэтому необходимо использовать некоторые более продвинутые математические методы, связанные с динамической оптимизацией. Мы старались сделать текст в целом доступным и не создавать препятствий для тех студентов, которые недостаточно обучены математике. Основные аргументы, представленные как на логическом, так и на интуитивном уровнях, дополняются соответствующими таблицами и рисунками. Доказательства и следствия, там где они, как думается, необходимы, помещены в приложениях. Они могут быть опущены без нарушения восприятия материала или могут быть изучены позже.

Как полагают авторы, некоторые математические методы чрезвычайно важны для экономического анализа экологических проблем на определенном уровне, для того чтобы гарантировать вставку кратких «первопринципов» в текст. Мы включили как отдельные приложения разделы, объясняющие метод множителей Лагранжа для решения задач условной оптимизации, выдержки из теории оптимального управления и краткого учебного пособия для начинающих по элементарной матричной алгебре.

СОДЕРЖАНИЕ

Отличительная особенность третьего издания — разделение текста на четыре части, которые вместе образуют основные области рассмотрения, исследования и изучения экономики природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Часть I имеет дело с основами экономики природных ресурсов и окружающей среды

Гл. 1 дает общие основы для изучения экономики природных ресурсов и окружающей среды, помещая предмет изучения в контекст истории экономики и кратко выделяя фундаментальные характеристики экономического подхода к экологическому анализу. Затем в гл. 2 рассматривается происхождение проблемы устойчивости посредством обсуждения взаимосвязи «экономика — окружающая среда» и введения некоторых принципов экологической науки и исследования механизмов экологического воздействия. Устойчивое развитие, по сути, связано с качеством человеческого существования, и мы рассматриваем здесь некоторые из существенных особенностей на примере текущего состояния человеческого развития. В гл. 3 исследуются этические основы экономики природных ресурсов и охраны окружающей среды, в то время как в гл. 4 дается представление на концептуальном уровне проблемы устойчивости. Часть I завершается гл. 5, в которой дан всесторонний обзор теории статической экономики благосостояния и приводятся фундаментальные экономические инструменты, используемые в книге.

Часть II охватывает то, что обычно понимается под экономикой окружающей среды

Основное внимание в пяти главах части II сконцентрировано на анализе загрязнения. Здесь мы имеем дело с целями загрязнения (гл. 6) и с методами достижения этих целей загрязнения (т.е. инструментами) (гл. 7). Мы уделили достаточно внимания пределам экономического анализа в этих областях. Гл. 8 полностью посвящена проблемам ограниченной информации и неопределенности при выборе политики в области загрязнения. Многие экологические проблемы, распространяющиеся за национальные границы, можно успешно решать только путем международного сотрудничества. Мы считаем эту тему достаточно важной и поэтому посвящаем ей гл. 10. Особенность этой главы — использование нами теории игр как основного инструмента, при помощи которого мы изучаем распространенность и развитость международного сотрудничества по экологическим проблемам. Наконец, авторы очерчивают пределы анализа частичного равновесия. В гл. 9 мы знакомим читателя с двумя основными инструментами эколого-экономического моделирования: межот-

раслевым анализом и численным моделированием общего равновесия. Здесь демонстрируются способы, при помощи которых моделирование общего равновесия — в противоположность частичному равновесию — может улучшить наше понимание ресурсных и экологических проблем и обеспечить основу для анализа политики.

Часть III касается принципов и практики экспертизы проектов

Многие практики при принятии или отклонении проекта должны руководствоваться конкретными рекомендациями. Анализ «издержки—выгоды» — центральный инструмент, развитый экономистами для поддержки этой деятельности (гл. 10). В гл. 11 мы даем краткое описание этой техники, обращая особое внимание на ее теоретические основы в межвременной экономике благосостояния. Наше описание также обращается к пределам — принципиальным и практическим — анализа «издержки—выгоды» и общим принципам некоторых других подходов к экспертизе проектов, включая многокритериальный анализ. Отличительной характеристикой экономического подхода к экспертизе проектов является ее упор на оценку экологических воздействий на такой основе, которая позволяет сравнивать ее с другими издержками и выгодами проектов. В гл. 12 мы рассматриваем экономическую теорию и практику оценки экологических (и других нерыночных) услуг, приводя примеры применения каждого из наиболее часто используемых методов. Неизбежно решения принимаются в условиях риска и неопределенности, при которых действия часто вызывают необратимые последствия. В гл. 13 рассматривается, как с учетом этих соображений сформировать направления, в которых должны оцениваться проекты.

Часть IV охватывает то, что широко известно как экономика природных ресурсов

Основной экономической подход к эксплуатации природных ресурсов изложен в гл. 14. В гл. 15 мы сосредоточиваем внимание на невозобновляемых ресурсах, в то время как гл. 17 посвящена экономике добычи и управления возобновляемыми ресурсами с основным акцентом на океаническом рыболовстве. Лесные ресурсы имеют некоторые специфические характеристики и составляют предмет гл. 18. В гл. 16 повторно уделяется внимание анализу проблем загрязнения, но на сей раз внимание сосредоточивается на запасах загрязнения, для которых применимы аналитические методы, использованные для природных ресурсов. В этой главе образование загрязнения обязательно связывается с извлечением и использованием природных ресурсов, чтобы понять причины многих экологических проблем, особенно парникового эффекта. Наконец, гл. 19 возвращает нас к вопросу об устойчивости в контексте обсуждения теории и практики экологического учета.

ПЕРСПЕКТИВЫ

Во всех книгах предмет рассматривается с нескольких точек зрения, и эта книга не является исключением.

- В ней все рассматривается с экономической точки зрения, однако осознаются пределы просто экономического анализа и вклад, вносимый другими дисциплинами.

- Это книга по экономике охраны окружающей среды (в противоположность экологической экономике), хотя читатель обнаружит здесь кое-что из того, что вытекает из экологической экономики.
- Авторы базировали текст на принципах организации эффективности и оптимальности.
- Многие существующие учебники не в состоянии различить должным образом понятия эффективности и оптимальности; важно использовать относящиеся к этому идеи должным образом.
- Хотя разбить текст на части можно было исходя из разделения экономики природных ресурсов и экономики окружающей среды, мы постарались избежать этого при изложении материала.
- Некоторые темы и идеи появляются в нескольких местах книги и таким образом исследуются с различных точек зрения и в различных контекстах (например, правило Хартвика (Hartwick) и принцип минимального безопасного стандарта).
- Существенное внимание уделено последствиям ограниченной информации (или неопределенности) при выработке политики.

УЧЕБНИК КАК ОБУЧАЮЩИЙ РЕСУРС

Авторы знают, что студентам необходимо разнообразие ресурсов для эффективного обучения. Мы попытались сместить акцент в третьем издании книги на обеспечение полного набора таких ресурсов. Это было сделано главным образом через развитие сопровождающего веб-сайта.

Содержание сайта подробно описано в разделе *«Дополнительные ресурсы»*. В этом пункте достаточно обратить внимание на то, что они состоят (преимущественно, но не целиком) из следующих материалов:

- набора ссылок, тщательно структурированных для того, чтобы облегчить дальнейшее чтение и исследования в данной области;
- примеров ответов на Вопросы для обсуждения и примеров решения Задач в конце каждой главы;
- множества дополнительных он-лайн-документов в формате MS Word, в которых подробнее исследуются некоторые темы книги, относительно кратко изложенные в основном тексте (такие, как биологическое разнообразие, сельское хозяйство, транспорт);
- большого количества документов в формате MS Excel, в которых используются методы математического моделирования для исследования проблем состояния окружающей среды, задач или политики. Они могут быть использованы читателем для улучшения понимания путем дальнейшего исследования темы, а преподаватели могут разработать на их основе задачи, которые позволят более глубоко понять ту или иную тему.

ДРУГИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Во-первых, мы позаботились о том, чтобы использовать в максимально возможной степени единообразную систему обозначений. Список основных символов и их обычных значений дается на странице 17. Однако, учитывая диапа-

зон охватываемого материала, невозможно было обеспечить взаимно-однозначное соответствие между символами и ссылками на них по всей книге. Некоторые символы действительно имеют разные значения в разных местах. Везде, где могла возникнуть неясность, мы указали, что означают используемые символы в том или ином месте в тексте.

Во-вторых, каждая глава начинается с изучения целей и заканчивается краткими выводами. Несмотря на то что они занимают относительно мало места, мы надеемся, что читатель найдет их полезными для себя. Наконец, каждая глава также содержит Материалы для дальнейшего чтения. Некоторые из них очень обширны. В совокупности с интернет-ссылками и списками литературы читатель найдет много указателей направлений, в которых следует двигаться дальше.

ПЛАН КУРСА

Авторы, конечно, надеются, что этот текст будет использован для полного курса обучения, с охватом материала всех глав. Однако мы знаем, что это может отнять много времени и не подходит для всех случаев. Поэтому мы предлагаем следующие три варианта использования текста для более кратких курсов. В вариантах А и Б исключены главы, в которых необходимо использовать методы динамической оптимизации, но все же еще включен материал по устойчивости, принципам и использованию анализа «издержки—выгоды». Во всех случаях курсы могут быть далее сокращены для студентов с хорошими знаниями в области экономики путем пересмотра изложения некоторых частей, по крайней мере, гл. 5 и 11. Мы не рекомендуем полностью пропускать этот материал в любом из курсов. Возможны и другие перестановки.

А: Курс экономики охраны окружающей среды

Часть I. Основные понятия

Глава 1. Введение в экономику природных ресурсов и охраны окружающей среды

Глава 2. Истоки проблемы устойчивости

Глава 3. Этика, экономика и окружающая среда

Глава 4. Концепции устойчивости

Глава 5. Экономика благосостояния и окружающая среда

Часть II. Загрязнение окружающей среды

Глава 6. Контроль загрязнения: цели и задачи

Глава 7. Контроль загрязнения: инструменты

Глава 10. Международные проблемы охраны окружающей среды

Часть III. Экспертиза проектов

Глава 11. Анализ «издержки—выгоды»

Глава 12. Оценивание окружающей среды

Б: Курс природоохранной политики

Часть I. Основные понятия

Глава 2. Истоки проблемы устойчивости

Глава 3. Этика, экономика и окружающая среда

- Глава 4. Концепции устойчивости
- Глава 5. Экономика благосостояния и окружающая среда
 - Часть II. Загрязнение окружающей среды
 - Глава 6. Контроль загрязнения: цели и задачи
 - Глава 7. Контроль загрязнения: инструменты
 - Глава 8. Политика загрязнения при несовершенной информации
 - Глава 9. Моделирование расширенной экономики
 - Глава 10. Международные проблемы охраны окружающей среды
 - Часть III. Экспертиза проектов
 - Глава 11. Анализ «издержки—выгоды»
 - Глава 12. Оценивание окружающей среды
 - Глава 13. Необратимость, риск и неопределенность

В: Курс экономики природных ресурсов и политики

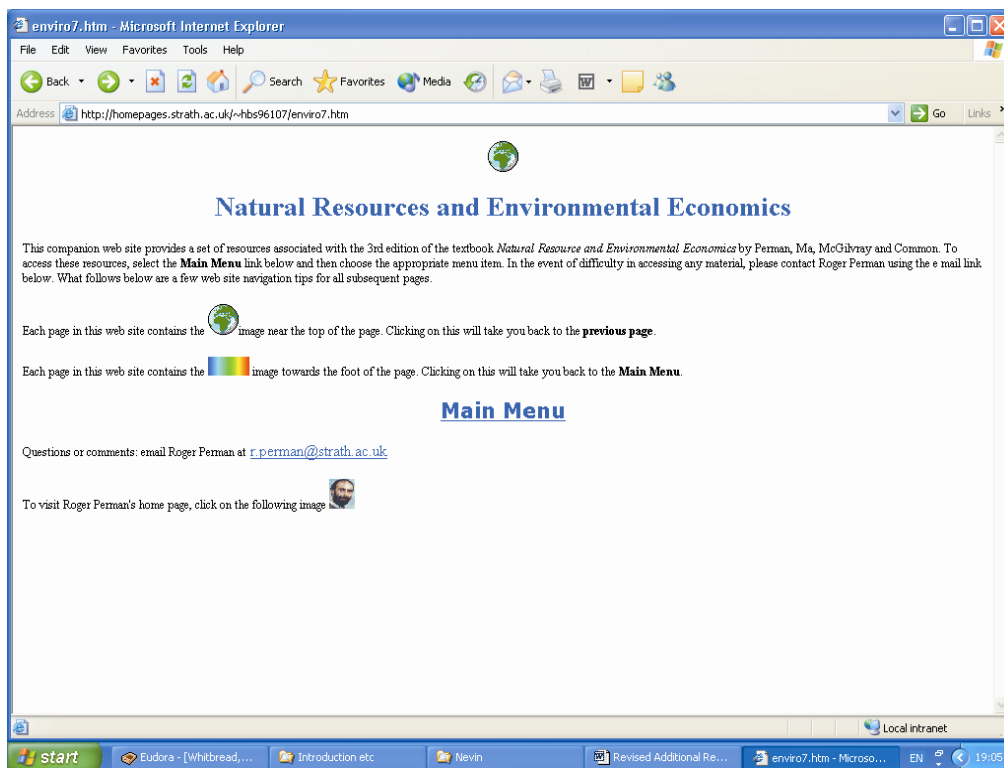
- Часть I. Основные понятия
- Глава 2. Истоки проблемы устойчивости
- Глава 4. Концепции устойчивости
- Глава 5. Экономика благосостояния и окружающая среда
 - Часть III. Экспертиза проектов
 - Глава 11. Анализ «издержки—выгоды»
 - Глава 12. Оценивание окружающей среды
 - Глава 13. Необратимость, риск и неопределенность
 - Часть IV. Эксплуатация природных ресурсов
 - Глава 14. Эффективное и оптимальное использование природных ресурсов
 - Глава 15. Теория оптимальной добычи ресурса: невозобновляемые ресурсы
 - Глава 16. Проблемы запасового загрязнения
 - Глава 17. Возобновляемые ресурсы
 - Глава 18. Лесные ресурсы
 - Глава 19. Учет ресурсов окружающей среды

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

На обложке этого учебника вы найдете URL (адрес веб-сайта), который доступен для сопровождения текста. Для удобства мы воспроизводим здесь этот сетевой адрес: www.booksites.net/perman.

Нажатие мышью на этой ссылке выведет вас на главную страницу веб-сайта по экономике природных ресурсов и охране окружающей среды, поддерживаемого одним из авторов. Экранный снимок этой страницы в сети показан ниже.

Эта страница содержит, между прочим, некоторые навигационные подсказки для помощи вам в поиске собственного пути по этому сайту. Когда вы готовы идти дальше, нажмите мышью на Главное меню. Вы перейдете к главному меню ресурсов, доступных на сопровождающем веб-сайте.



Главное меню содержит восемь пунктов для выбора. Четыре слева непосредственно связаны с учебником. Четыре справа представляют определенный интерес. За ссылками таблицы дается краткое описание ресурсов, доступных из каждого пункта меню. Более полное описание некоторых из этих пунктов меню дается позже во Введении.

Этот веб-сайт сопровождения видоизменяется. Периодически содержание сетевых страниц будет пересматриваться и обновляться там, где это необходимо или желательно. Некоторые из пунктов меню, которые пока малоинформативны (например, Разнообразные темы и Курсы: краткое и детальное описание), вероятно, со временем станут более насыщенными. Так как нам становится известно об опечатках, то соответствующие страницы будут периодически обновляться.

Авторы приветствуют предложения по поводу размещения дополнительных пунктов на этих страницах. Если вы хотели бы сделать предложение на этот счет или если вы имеете конкретный «готовый» пункт, который, как вам кажется, было бы полезно добавить, пожалуйста, пишите по электронной почте Роджеру Перману по адресу: r.perman@strath.ac.uk. Авторы внимательно рассмотрят эти предложения и везде, где это возможно и желательно, включат их (с надлежащим комментарием) в эти страницы.

Дополнительные материалы к тексту	Выбор этой страницы открывает доступ читателя ко всем Дополнительным материалам, упомянутым всюду в тексте и многим другим, неявно упомянутым в тексте.
Иллюстрации к тексту	Здесь Вы найдете загружаемые копии использованных в тексте иллюстраций.
Ошибки в третьем издании	На этой странице дан список всех ошибок в тексте, известных авторам в настоящее время.
Ответы на вопросы к тексту	Выбор этой страницы ведет читателя к странице, которая открывает доступ к ответам на все вопросы и задачи, упомянутым в книге.
Ссылки по экономике окружающей среды	Обеспечивает обширный аннотируемый набор ссылок на страницы сети, интересные экономисту в области природных ресурсов и окружающей среды.
Многообразие списков литературы	Здесь Вы найдете несколько больших списков литературы, составленных различными людьми и организациями.
Курсы: общее и детальное описание	Краткое содержание ресурса и экологических курсов, доступных в мире.
Разнообразные темы	Как ясно из названия, содержит собрание пунктов, которые трудно классифицировать, но которые могут для Вас представлять интерес.

Теперь мы дадим более подробную информацию о некоторых из этих пунктов меню.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ К ТЕКСТУ

Это по замыслу авторов главный ресурс, доступный на данном сопровождающем веб-сайте. Важно уяснить, что все размещенные здесь материалы являются полностью и исключительно дополнительными. Читателю нет необходимости читать, учиться или работать с любым из них. Не требуется, чтобы вы использовали каждый из этих материалов для того, чтобы уяснить любой из аргументов и/или примеров, используемых в тексте. Учебник был написан таким образом, чтобы его объем был достаточен для понимания, и он не зависит от этих дополнительных материалов. (Там, где, как нам казалось, что-то было необходимо, это было включено в основной текст.)

Однако то, что мы включили эти материалы, в действительности подразумевает, что авторы думают, что вам могут быть полезны некоторые из них. Некоторые материалы разработаны для углубления знаний (давая в документах MS Word дополнительные комментарии по соответствующим вопросам). Другие нацелены на улучшение понимания. Стандартные пакеты программ (типа MS Excel) применяются для того, чтобы показать, как были получены число-

вые примеры, используемые в тексте, и позволить читателю немного поэкспериментировать, по возможности изменяя значение параметра отличным от используемого в тексте образом и наблюдая за тем, что происходит. Иногда мы применяем математический пакет символьных вычислений Maple в некоторых пунктах *«Дополнительных материалов»*. Многие читатели могут быть незнакомы с этим пакетом, но вы не должны волноваться по поводу того, полезен ли он для вас. Но, пожалуйста, обратите внимание на то, что Maple все более и более используется в высшем образовании, ему нетрудно обучиться и он может стать очень мощным инструментом, находящимся в вашем распоряжении. Вы можете захотеть последовать некоторым нашим рекомендациям по изучению этого пакета. Наконец, мы также ожидаем, что лекторы и преподаватели захотят приспособить некоторые из этих материалов для использования в аудитории (очень многие из тех файлов, которые вы найдете здесь, взяты из более ранней работы других авторов). Авторы верят, что столь полезное изучение может иметь место, если преподаватели переформулируют некоторые из упражнений в таблицах Excel в исследовательские задачи и дадут их в качестве индивидуальных или групповых задач для своих студентов.

ДОСТУП К ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ

Большинство глав в учебнике относится к одному или более документам, которые называются *«Дополнительными материалами»*, плюс специальное имя файла. Для того чтобы найти, а затем открыть/разгрузить эти файлы, идите по ссылке *«Дополнительные материалы к тексту»* в Главном меню. Затем выберите соответствующую главу из таблицы, которую вы там увидите. Страница, которая затем откроется, содержит гипертекстовый список всех *«Дополнительных материалов»* к данной главе. Первый пункт в списке для каждой главы — файл *«Прочти меня» (Readme)*, в котором кратко излагаются все материалы к данной главе.

Пожалуйста, обратите внимание, что мы не размещаем всесторонний список всех *«Дополнительных материалов»*, упомянутых в конце той или иной отдельно взятой главы. Такой список может быть найден в соответствующем файле *«Прочти меня» (Readme)*, о котором мы упоминали ранее.

ОТВЕТЫ К ВОПРОСАМ В ТЕКСТЕ

Все главы в этом учебнике (кроме первой) содержат небольшое количество Вопросов для обсуждения и Задач. Ответы доступны к большинству из них. Эти ответы располагаются от главы к главе, и можно обратиться к главной таблице для того, чтобы найти их на этой странице.

Авторы затрудняются ответить на вопрос о том, какие из ответов должны быть доступны. Один принцип, оцениваемый нами как чрезвычайно разумный, состоит в том, что все читатели этого текста должны иметь свободный доступ к ответам. Но мы также знаем, что некоторые преподаватели могут захотеть дать своим студентам некоторые вопросы или задачи с намерением оценить качество ответа. Такое положение вещей, как оказывается, конфликтует с возможностью открытого доступа.

Во время написания книги мы склонны были обеспечить открытый доступ к ответам. При этом авторы сохраняют за собой право изменять эту политику, особенно если преподаватели сообщают нам, что защищенный паролем набор ответов имел бы особую ценность для них. Поэтому мы можем в некоторый момент в будущем попросить издательство Pearson Education Limited защитить паролем этот сайт. Те, кто пожелал бы получить пароль, в таком случае вынужден был бы обращаться через соответствующую форму, которая была бы размещена на странице «Ответы на вопросы в тексте» на веб-сайте. Все запросы преподавателей, а также любой другой «разумный» запрос пароля нашли бы положительный отклик.

ССЫЛКИ ПО ЭКОНОМИКЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Как мы отмечали во втором издании, огромный объем информации, интересующей экономиста в области окружающей среды, теперь может быть найден в Интернете. Это может быть он-лайнное чтение, распечатки для будущей ссылки или сохранение на диске. Идея составления перечня «Полезных ссылок» и размещения его на собственном веб-сайте не нова. Мы сделали то же самое.

Однако у нас есть основания полагать, что Вы можете найти этот перечень более полезным, чем какие-либо еще. Главная причина этого заключена в структуре перечня. Фактически указанные ссылки структурированы двумя различными способами:

- по теме главы,
- по типу источника информации.

Предположим, например, что вы только что прочитали гл. 17 (по возобновляемым ресурсам) и желаете перейти к перечню ссылок в Сети, которые особенно полезным в отношении содержания данной главы. Выйдете в меню глава за главой и выберите 17 из таблицы. Мы не утверждаем, что наша классификация всегда бесспорна, но авторы пытались быть полезными. Некоторые из сетевых ссылок содержат краткий аннотированный комментарий, который может помочь вам производить выбор более эффективно.

Структура ссылок «по источнику информации» более привычна, но все еще очень полезна при условии, что относительно небольшой набор организаций обеспечивает большую часть информации. Вы обнаружите, что далее мы разбили данный набор на подклассы различными способами для того, чтобы помочь поиску. Здесь трудно объяснить структуру классификации. Намного проще для вас будет следование за соответствующей ссылкой из Главного меню и непосредственный просмотр ссылки. Вы, без сомнения, будете уже знакомы со многими хорошими сайтами Интернета, поддерживаемыми организациями в сфере охраны окружающей среды (такими, как Управление по охране окружающей среды США (US EPA), различные органы Организации Объединенных Наций (UN) и многие министерства по охране окружающей среды). Вы можете меньше знать о существовании большого количества превосходных сайтов университетов или исследовательских групп или сайтов различных исследователей и неправительственных организаций.

Обратите внимание также на то, что в Главном меню отмечен один особенный пункт «Различные списки литературы». Ссылки, размещенные здесь, — это не только ссылки на список отдельных превосходно напечатанных книг и/или статей, но и ссылки на небольшое количество других исключительно хороших сборников веб-сайтов. Поэтому не следует полагаться только на нас!

Мы постоянно ищем новые предложения для ссылок, чтобы включить в наши списки. Пожалуйста, присылайте свои предложения по электронной почте Роджеру Перману (адрес указан ранее).

ДОСТУПНОСТЬ САЙТА

Хотя URL сопровождающего веб-сайта — www.booksites.net/perman, фактически сервер расположен в Университете Стретклайда. К сайту можно также обратиться через URL <http://homepages.strath.ac.uk/~hbs96107/enviro7.htm>. В общем, вместе с сетевыми адресами многих университетских серверов этот адрес может измениться в будущем. В случае такого изменения ссылка на исправленный адрес будет размещена на сопровождающем веб-сайте.