

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
ЧАСТЬ I. ГЕОЭКОЛОГИЯ	7
Глава 1. Экологические проблемы атмосферы	7
1.1. Строение и свойства атмосферы	7
1.2. Загрязнители атмосферы	16
1.3. Экологические последствия загрязнения атмосферы ...	24
1.3.1. Парниковый эффект	24
1.3.2. Разрушение озонового слоя	29
1.3.3. Кислотные дожди	34
1.3.4. Запыление атмосферы	38
1.3.5. Смог	41
1.4. Нормирование и снижение загрязнений атмосферы ...	43
1.5. Государственный мониторинг состояния атмосферного воздуха	45
1.6. Охрана атмосферного воздуха	50
1.7. Международная оценка глобальных изменений климата и их последствий	52
Глава 2. Причины и последствия изменения климата	60
2.1. Физическая основа современного изменения климата ...	60
2.1.1. Климат и климатическая система Земли	60
2.1.2. Энергетический (тепловой) баланс Земли	61
2.1.3. Факторы, оказывающие влияние на изменение климата и парниковый эффект ...	62
2.2. Причины современного изменения климата	64
2.2.1. Физическая основа современного изменения климата	65
2.2.2. Доказательства антропогенного характера современного изменения климата	67

2.2.3.	Источники климатических данных	69
2.2.4.	Моделирование климатических изменений	70
2.2.5.	Оценки будущих изменений климата в мире	71
2.3.	Социально-экономические воздействия на изменения климата.	73
2.3.1.	Оценка воздействий на изменения климата	75
2.3.2.	Экономические последствия изменения климата	81
2.3.3.	Ожидаемые изменения климата в России	82
Глава 3.	Экологические проблемы гидросферы.	90
3.1.	Состав и свойства гидросферы	90
3.2.	Экосистемные функции гидросферы	96
3.2.1.	Физические функции воды как жизненного пространства.	96
3.2.2.	Химические и биохимические функции	97
3.2.3.	Скорость протекания биохимических и других процессов.	98
3.2.4.	Физико-химические экологические функции водной среды	99
3.3.	Природные и антропогенные загрязнения гидросферы	100
3.3.1.	Общая характеристика физических загрязнителей	104
3.3.2.	Частные характеристики некоторых физических загрязнителей.	105
3.3.3.	Общая характеристика химических загрязнителей	107
3.3.4.	Общая характеристика биологических загрязнителей.	111
3.3.5.	Частные характеристики некоторых биологических загрязнителей	112
3.4.	Экологическое состояние водоемов	114
3.5.	Специфические виды загрязнения гидросферы и их экологические последствия	117

3.5.1. Общий анализ причин дестабилизации гидроэкологической ситуации	117
3.5.2. Закисление водоёмов (ацидификация).	118
3.5.3. Эвтрофикация водоёмов	125
3.5.4. Изменение структуры водообмена.	129
3.5.5. Неравномерность распределения пресноводных объектов по территории суши . . .	131
3.5.6. Последствия создания плотин и водохранилищ	139
3.6. Рациональное использование водных объектов.	144
3.7. Нормирование и снижение загрязнений гидросферы	152
Глава 4. Экологические проблемы почв.	160
4.1. Факторы почвообразования	160
4.2. Экосистемные функции почв	167
4.2.1. Биогеоценотические функции	168
4.2.2. Глобальные функции	189
4.2.3. Экологические группы почв	197
4.3. Деградация и загрязнение земель	198
4.3.1. Антропогенные загрязнения и изменения почв	199
4.3.2. Эрозия и борьба с ней	219
4.4. Оценка и мониторинг земель	223
4.5. Нормирование почвенных процессов.	229
ЧАСТЬ II. ЭКОЛОГИЯ ЖИВЫХ СИСТЕМ	246
Глава 5. Аутэкология.	246
5.1. Системность механизмов, позволяющих согласовать жизнедеятельность живых организмов со средой обитания	247
5.2. Система экологических факторов	259
5.3. Закономерности действия экологических факторов на живые организмы и адаптации организмов к факторам среды	273

5.4. Как среда обитания формирует облик живых организмов	282
Глава 6. Демэкология	291
6.1. Популяция как важнейшая экологическая единица. Взаимоотношения организмов в популяциях	291
6.2. Структура и размер популяций	303
6.3. Закономерности популяционной динамики	311
6.4. Взаимодействие популяций	325
Глава 7. Экология сообществ	339
7.1. Экологическая ниша — интегральная характеристика живого организма в сообществе	340
7.2. Комплексность факторов, влияющих на формирование экологических ниш	346
7.3. Компоненты и структура биоценоза	350
7.4. Некоторые методы исследования биогеоценозов и использование результатов данных исследований в практических целях	368
Глава 8. Экосистемы	379
8.1. Экосистема, её компоненты	379
8.2. Закономерности трофических взаимодействий в экосистеме.	388
8.3. Основные типы экосистем	396
8.4. Динамика экосистем	412
Глава 9. Биосфера	430
9.1. Понятие биосферы, её структура и границы	430
9.2. Живое вещество биосферы: свойства и функции	439
9.3. Возникновение биосферы и её современное состояние.	451
9.4. Человек и биосфера — проблемы взаимодействия	464

ЧАСТЬ III. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	478
Глава 10. Аспекты международного экологического сотрудничества.	478
10.1. Развитие международного экологического сотрудничества.	478
10.1.1. Международное экологическое сотрудничество первой половины XX века. . .	480
10.1.2. Стокгольмская конференция по окружающей среде.	484
10.1.3. Региональное экологическое сотрудничество в 1970–1980 гг.	486
10.1.4. Работа Комиссии Брундтланд	487
10.1.5. Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро	488
10.1.6. Международное экологическое сотрудничество на рубеже XX–XXI веков . . .	489
10.1.7. Рамочная конвенция ООН об изменении климата и Киотский протокол	491
10.1.8. Конференция ООН по устойчивому развитию «Рио+20»	492
10.1.9. Парижское соглашение	493
10.1.10. Цели устойчивого развития	495
10.1.11. Сендайская рамочная программа действий по снижению риска бедствий	496
10.2. Международное экологическое право	496
10.2.1. Источники международного экологического права	498
10.2.2. Принципы международного экологического права	500
10.2.3. Развитие международного экологического права	502
10.2.4. Отрасли международного экологического права	503

10.2.5. Общая характеристика современного экологического права	509
10.3. Экологическая деятельность организаций системы ООН	511
10.3.1. Деятельность ООН в области окружающей среды	511
10.3.3. Конвенции	516
10.3.4. Специализированные учреждения	517
10.3.5. Институализированные группы экспертов	519
10.3.6. Основные функции организаций системы ООН в области окружающей среды	521
10.4. Глобальное экологическое управление	524
Часть IV. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОХРАНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ	533
Глава 11. Эколого-экономические взаимодействия	533
11.1. Экономические причины деградации окружающей природной среды	534
11.2. Источники экологического риска	542
11.3. Повышение ценности природы	551
11.4. Возможности предотвращения и смягчения последствий реализации экологических рисков	561
11.5. Переход к устойчивым моделям производства и потребления	572
Глава 12. Национальный проект «Экология» и цели устойчивого развития	584
12.1. Теоретические основы проектного управления	584
12.2. Цели в области устойчивого развития в глобальной повестке	591
12.3. Соотношение национальных и глобальных целей развития в федеральных проектах, вошедших в национальный проект «Экология»	603

12.4. Экологическое образование	
для устойчивого развития	625
12.4.1. Основные направления развития	
повестки экологического образования	
для устойчивого развития.	625
12.4.2. Движущие силы для реализации задач	
обучения и формирования ключевых	
компетенций в экологическом образовании	
для устойчивого развития	627
12.4.3. Взаимодействие вузов с работодателями	
для подготовки специалистов	
с высокой степенью адаптивности	
к профессиональным навыкам экологов	636
12.4.4. Что не так в VUCA-мире.	
Поможет ли Agile университетам?	642
12.4.5. Векторы междисциплинарной повестки ЦУР	
в российских университетах:	
новые смыслы и педагогические формы	651
12.4.6. Траектории реализации экологического	
образования для устойчивого развития	
в формальном, неформальном	
и информальном образовании	
на основе методологии управления	
проектами eduScrum	665
Об авторах	689