

ОГЛАВЛЕНИЕ

От авторов	6
К читателям, а также зачем не экологам изучать экологию?	8

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ И ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ КУРСА ЭКОЛОГИИ

1. Экология — synopsis XXI века	18
1.1. История возникновения термина «экология»	18
1.2. Краткая история становления экологии	24
1.3. Экология как система междисциплинарных знаний	31
1.4. Проблема постулативности и истинности законов природы	33
2. Экология, естествознание и философия экологии	37
2.1. Введение. Проблемы реальные и «надуманные»	37
2.2. Познание природы и экологическая философия	39
2.3. Эволюция как основное свойство окружающего мира. Факторы геологической и антропогенной эволюции	45
2.4. Проблема теоретизации экологических знаний	48
3. Системный подход применительно к задачам экологии	52
3.1. Дедукция и индукция в познании законов природы	52
3.2. Системный анализ как приближение к дедуктивным методам	54
3.3. Основные правила, определяющие эволюцию системы с позиций системного подхода	56
3.4. Непредсказуемость будущего как проявление системности. Миф о детерминизме в поведении природы	60
3.5. Особенности математического описания динамических процессов в экологии	69

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КАК ОСНОВНАЯ ПРИЧИНА ЭВОЛЮЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ, ИЛИ ЖИЗНЬ С ПОЗИЦИЙ ЭВОЛЮЦИОННОЙ САМООРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ

4. Эволюция — как проявление взаимодействия	78
4.1. Простые и, вместе с тем, сложные истины	78
4.2. Современные представления о механизмах взаимодействия	84
4.3. Иерархия уровней организации материи и физических полей во Вселенной. Познание мира как философские размышления	95
4.4. Физические поля, рассматриваемые за рамками современной физики	103
4.5. Вторичные физические поля	104
4.6. Дуализм физического поля	108
5. Энтропия и направленность эволюционных процессов. Бифуркации	111
5.1. Действие и противодействие в природе. От законов философии к принципу Ле Шателье–Брауна	111
5.2. Бифуркации	117
5.3. Эволюция Вселенной с позиций синергетики и феномен жизни	120
6. Феномен жизни — <i>Misterium tremendum</i>	127
6.1. Что такое жизнь?	127
6.2. Квантовая биология или эволюция по Дарвину?	135
6.3. Генная инженерия — перспективы и последствия	140
6.4. Мысль — как нелинейное явление. Интеллект	142
6.5. Факторы, ускоряющие эволюцию живых систем	145
6.6. Старение и смерть	149
6.7. Биополе и его составляющие	153

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

ОСНОВЫ ГЛОБАЛЬНОЙ (КЛАССИЧЕСКОЙ) ЭКОЛОГИИ

7. Содержание классической экологии	158
7.1. Введение	158
7.2. Структура общей экологии	162
7.3. Некоторые важные принципы, законы и гипотезы, рассматриваемые в рамках общей экологии	165
7.4. Содержание социальной и прикладной экологий	171
8. Организм и среда обитания (элементы экологии индивидов)	176
8.1. Среда обитания и экологические факторы	176
8.2. Потенциальные возможности размножения организмов	178
8.3. Оптимальный фактор среды. Закон экологической толерантности	179
8.4. Правило лимитирующего фактора	181
8.5. Компенсация экологических факторов и приспособительные формы организмов	181
9. Популяционная экология	184
9.1. Общие характеристики популяции	184
9.2. Биоценозы	191
9.3. Взаимодействие подсистем	

Модели эволюции численности популяций	200
9.4. Конкурентные отношения	207
9.5. Приложение модели численности популяции к изменениям численности популяций людей	211
9.6. Межвидовая конкуренция. Правило конкурентного исключения Гаузе	213
9.7. Экологические стратегии популяций	215
10. Экология экосистем	218
10.1. Экосистема и ее основные компоненты	218
10.2. Основные законы организации экосистем. Трофическая структура биоценозов	224
10.3. Законы биологической продуктивности	229
10.4. Эволюция экосистем. Сукцессия	231
10.5. Устойчивость и стабильность экосистем	234
11. Биосфера и глобальная экология	237
11.1. Биосфера как глобальная экосистема. Общая характеристика биосферы	237
11.2. Биосфера — «машина» циклов. Биогеохимические циклы как основа механизма устойчивости биосферы	242
11.3. Становление биосферы	252
11.4. Катастрофы и биологическая эволюция	258
11.5. Энергетика биосферы. Особенности теплового баланса Земли	265
11.6. Возможности прогнозирования эволюции биосферы и моделирование биосферных процессов	273
12. Космическая экология	279
12.1. Ноосфера и космическая экология	279
12.2. Становление космической экологии	283
12.3. Физические основы механизмов влияния космоса на биообъекты	289
12.4. Космофизические биосферно-ноосферные циклы и биоритмы. Влияние космофизических факторов на биосферу	290
12.5. «Космический разум», квантовая электродинамика и возможность регистрации «волн из будущего»	299
12.6. Геопатогенные зоны	301
13. Элементы экологии человека	303
13.1. Структура предмета экологии человека	303
13.2. Природа и философская сущность человека	304
13.3. Элементы психофизиологии человека и его адаптации к окружающей среде	309
13.4. Социальный компонент и культура	312
13.5. Валеология и здоровье человека	314
13.6. Общая экология и экология человека	316

РАЗДЕЛ ЧЕТВЕРТЫЙ

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОЛЯ КАК МОЩНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР (ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ И БИОХИМИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИИ)

14. Электромагнитные поля и жизнедеятельность	322
14.1. Электромагнитные поля и их роль в процессах обеспечения жизнедеятельности	322

14.2. Классификация электромагнитных полей	325
14.3. Электростатические поля. Аэроионизация воздуха	330
14.4. Электрический ток промышленной частоты и формируемые им электромагнитные поля	331
14.5. Радиодиапазон излучений	334
14.6. Световой диапазон электромагнитного излучения	335
14.7. Импульсные магнитные поля низких уровней	336
14.8. Геомагнитные пульсации земного и космического происхождения	337
14.9. Электромагнитные поля в медицине	340
15. Акустическая экология. Акустические поля и вибрации	343
15.1. Акустические колебания и волны. Некоторые термины и понятия	343
15.2. Звук как средство коммуникации	348
15.3. Акустический язык эмоций	350
15.4. Акустическое загрязнение и акустическая экология	352
15.5. Основные механизмы воздействия акустических волн на организм	353
15.6. Непосредственное воздействие акустического шума	354
15.7. Инфразвук	355
15.8. Ультразвук	357
15.9. Звуковая вибрация	358
15.10. Акустическое оружие как вид «несмертельного» оружия	360
15.11. Методы и средства защиты от воздействия акустических шумов и вибраций	362
16. Радиационная экология	363
16.1. Введение. XX век — век «расщепленного» атома	363
16.2. Радиация	365
16.3. Некоторые необходимые сведения о строении ядер	367
16.4. Радиоактивность	368
16.5. Естественные источники радиации	370
16.6. Техногенные источники радиации	374
16.7. Радиационная экология: предмет и задачи	375
16.8. Основные термины и понятия радиационной экологии	375
16.9. Радиационный фон	380
16.10. Радиочувствительность живых организмов	382
16.11. Воздействие излучения на живые организмы	383
17. Основы экологической химии	389
17.1. Введение. Экологическая химия и химическая экология	389
17.2. Химические компоненты абиотических факторов	391
17.3. Кислотность	391
17.4. Количество растворенного в воде кислорода	393
17.5. Концентрация минеральных солей в среде	394
17.6. Химические основы экологических взаимодействий. Химические экорегуляторы	395
17.7. Химический этап эволюции биосферы	401
17.8. Химические элементы в биосфере	402
17.9. Неорганические токсиканты окружающей среды	403
17.10. Диоксины и родственные им соединения	406
17.11. Пестициды	408
17.12. Кислотные дожди	409
17.13. Физический механизм токсического воздействия тяжелых металлов на белки и ферменты	410
17.14. Основные задачи экологической химии	411

18. Элементы экологической биофизической химии (химия «общения»)	413
18.1. Место биофизической химии в общей экологии	413
18.2. Вещества, участвующие в межвидовых и внутривидовых взаимодействиях	414
18.3. Опыление растений как следствие физико-химического общения растений и животных	415
18.4. Гормональные связи растений и животных	418
18.5. Химические сигналы и общение человека и животных	421
18.6. Вторичные вещества и питание	422
18.7. Биохимические взаимоотношения между растениями	424
18.8. Роль растительных токсинов в эволюции	425
18.9. Распространение химических сигналов	426
18.10. Фармакогнозия и совмещение видов	427

РАЗДЕЛ ПЯТЫЙ

ГЛОБАЛЬНЫЕ И ЛОКАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК

19. Основные определения и понятия	430
19.1. Понятия экологической проблемы, кризиса, коллапса и катастрофы	430
19.2. Экологическая безопасность и экологическая опасность	432
19.3. Понятие экологического риска	434
19.4. Основные причины экологических проблем	436
20. Эволюция Земли и глобальное изменение климата	440
20.1. Проблема глобального потепления и парниковый эффект	440
20.2. Глобальное изменение климата как эволюционный процесс	445
20.3. Экологические последствия стихийных бедствий	452
20.4. Проблемы озонового слоя в атмосфере	462
20.5. Проблема изменения уровня Каспийского моря	466
20.6. Газовое дыхание Земли и его экологические последствия	468
21. Загрязнение окружающей среды	471
21.1. Классификация загрязнений	471
21.2. Физические поля как загрязнители	471
21.3. Техногенное химическое загрязнение среды	472
21.4. Эффекты концентрации веществ в пищевых цепях	475
21.5. Химическое оружие и захоронения боевых отравляющих веществ	475
21.6. Радиоактивное загрязнение среды	478
21.7. Основные источники радиационного загрязнения биосферы	483
21.8. Биологическое загрязнение среды	504
21.9. Экологические войны	506
21.10. Загрязнение мирового океана	508
22. Экологические проблемы энергетического обеспечения человечества	511
22.1. Введение. Энергия — проблемы роста потребления	511
22.2. Современные тенденции развития энергетики	512
22.3. Кризис топливных ресурсов	514
22.4. Экологический кризис энергетики	516
22.5. Экологические проблемы традиционной энергетики	517
22.6. Эколого-экономическая характеристика основных возобновимых и альтернативных источников энергии	520

23. Демографические «аномалии», урбанизация и проблема продовольствия	532
23.1. Демографические аномалии	532
23.2. Урбанизация как необходимый этап развития цивилизации.	535
23.3. Некоторые экологические аспекты урбанизации	537
23.4. Продовольственная проблема	540
23.5. Проблемы здоровья населения	544
23.6. Международные и региональные конфликты и экологические проблемы	545

РАЗДЕЛ ШЕСТОЙ

ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КРИЗИСА

24. Возможности формирования мировоззрения нового типа	550
24.1. Некоторые проблемы социальной экологии, связанные с преодолением экологических кризисов	550
24.2. Экологическое воспитание и экологическая культура	551
24.3. Возможно ли формирование мировоззрения на подсознательном уровне?	553
25. Современные пути преодоления глобального экологического кризиса	558
25.1. «Устойчивость» развития и выживание человечества	558
25.2. Охрана природы, природопользование и заповедное дело	562
25.3. Промышленная экология — как один из путей преодоления экологических катастроф	564
25.4. Нормирование загрязнений. Неоднозначность трактовки норм загрязнения	565
25.5. Мониторинг окружающей среды	572
25.6. Службы предупреждения стихийных бедствий	574
25.7. Экологическая экспертиза	575
25.8. Понятие безотходных и экологически чистых технологий.	576
25.9. Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности и природоохранных мероприятий	577
25.10. Использование космического пространства	579
Заключение	581
Краткий глоссарий	585
Персоналии	613
Рекомендуемая литература по курсу	626