

УДК 574(075.8)(076.5)
ББК 28.080я73-1
С79

Р е ц е н з е н т ы:

д-р с.-х. наук, проф., засл. деятель науки РФ *В.А. Чулкина*
(Новосибирский государственный аграрный университет);
д-р с.-х. наук, проф., засл. изобретатель РФ *В.А. Савельев*;
канд. биол. наук, доц. *А.Н. Панфилова*
(Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева);
д-р с.-х. наук, проф., засл. агроном РФ *В.В. Немченко*
(Курганский НИИ сельского хозяйства РАСХН)

Главный редактор издательства *Н.Д. Эриашвили*,
кандидат юридических наук, доктор экономических наук, профессор,
лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники

Степановских, Анатолий Сергеевич.

С79 Биологическая экология. Теория и практика: учебник
для студентов вузов, обучающихся по экологическим спе-
циальностям / А.С. Степановских. — М.: ЮНИТИ-
ДАНА, 2015. — 791 с.

ISBN 978-5-238-01482-1

Агентство СІР РГБ

Излагаются главные положения современной экологии, строение и эволюция биосферы, роль живого вещества в биосфере. Рассматриваются основные среды жизни и адаптации к ним организмов, экологии особей, популяций, сообществ и экосистем, дается концепция ноосферы, освещаются экологические проблемы современности и пути их решения. Теоретический материал подкрепляется практическими заданиями, что облегчает освоение изучаемого материала.

Для студентов, обучающихся по экологическим специальностям, и преподавателей. Может быть полезным для студентов биологических специальностей вузов, преподавателей средних и средне-специальных учебных заведений, руководителей и специалистов по экологии.

ББК 28.080я73-1

ISBN 978-5-238-01482-1

© А.С. Степановских, 2009

© ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮНИТИ-ДАНА, 2009

Принадлежит исключительное право на использо-
вание и распространение издания.

Воспроизведение всей книги или любой ее части
любыми средствами или в какой-либо форме, в
том числе в Интернет-сети, запрещается без пись-
менного разрешения издательства.

© Оформление «ЮНИТИ-ДАНА», 2009

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
1. ВВЕДЕНИЕ: ПРЕДМЕТ ЭКОЛОГИИ	4
1.1. Краткая история экологии	4
1.2. Содержание, предмет и задачи экологии	23
1.3. Взаимосвязь экологии с другими биологическими науками. Подразделения экологии	24
1.4. Методы экологических исследований	28
<i>Задания к практическим занятиям</i>	31
<i>Контрольные вопросы</i>	34
2. БИОСФЕРА: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, СТРУКТУРА И ЭВОЛЮЦИЯ	35
2.1. Планета Земля: возникновение, состав и структура	35
2.2. Определение и структура биосферы	44
2.3. Живое вещество биосферы	51
2.4. Эволюция биосферы	60
2.5. Катастрофы в истории биосферы	84
2.6. Законы биогенной миграции атомов и необратимости эволюции, «законы» экологии Б. Коммонера	88
<i>Задания к практическим занятиям</i>	92
<i>Контрольные вопросы</i>	99

ЭКОЛОГИЯ ОСОБЕЙ. СРЕДА И УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗМОВ

3. ФАКТОРЫ СРЕДЫ И ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИХ ДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМЫ	100
3.1. Среда и условия существования организмов	100
3.2. Совместное действие экологических факторов	107
<i>Задания к практическим занятиям</i>	112
<i>Контрольные вопросы</i>	123
4. ВАЖНЕЙШИЕ АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И АДАПТАЦИИ К НИМ ОРГАНИЗМОВ	123
4.1. Излучение: свет	123

4.2. Температура	139
4.3. Влажность	161
4.4. Совместное действие температуры и влажности	177
4.5. Атмосфера	180
4.6. Топография	185
4.7. Физические факторы	189
<i>Задания к практическим занятиям</i>	208
<i>Контрольные вопросы</i>	224

ОСНОВНЫЕ СРЕДЫ ЖИЗНИ

5. ВОДНАЯ СРЕДА ЖИЗНИ	226
5.1. Общая характеристика	226
5.2. Экологические группы гидробионтов	230
5.3. Температурный режим	242
5.4. Плотность воды	246
5.5. Световой режим	248
5.6. Солевой режим	254
5.7. Газовый режим	256
5.7. Концентрация водородных ионов	259
5.8. Экологическая пластичность организмов водной среды..	261
5.9. Особенности адаптации растений к водной среде	261
5.10. Особенности адаптации животных к водной среде	264
<i>Задания к практическим занятиям</i>	277
<i>Контрольные вопросы</i>	281
6. НАЗЕМНО-ВОЗДУШНАЯ СРЕДА ЖИЗНИ	282
6.1.Общая характеристика	282
6.2. Плотность воздуха	283
6.3. Газовый состав воздуха	286
6.4. Световой режим	289
6.5. Физиологические адаптации растений	295
6.6. Физиологические адаптации животных	296
6.7. Водный режим	297
6.8. Температурный режим	307
6.9. Географическая поясность и зональность	317
<i>Задания к практическим занятиям</i>	321
<i>Контрольные вопросы</i>	325

7. ПОЧВА КАК СРЕДА ЖИЗНИ	327
7.1. Общая характеристика	327
7.2. Экологические группы почвенных организмов	345
7.3. Отношение растений к почве	352
7.4. Роль эдафических факторов в распределении растений и животных	357
<i>Задания к практическим занятиям</i>	359
<i>Контрольные вопросы</i>	367
8. ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ КАК СРЕДА ЖИЗНИ	368
8.1. Общая характеристика	368
8.2. Виды паразитизма	370
8.3. Взаимоотношения паразита и хозяина	373
8.4. Реакции животных и растительных организмов на вторжение паразитов	382
<i>Задания к практическим занятиям</i>	384
<i>Контрольные вопросы</i>	392
9. БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ	393
9.1. Гомотипические и гетеротипические реакции	393
9.2. Зоогенные факторы	395
9.3. Фитогенные факторы	410
9.4. Антропогенные факторы	425
<i>Задания к практическим занятиям</i>	431
<i>Контрольные вопросы</i>	436
10. БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ	437
10.1. Внешние ритмы	437
10.2. Внутренние, физиологические ритмы	438
10.3. Биологические часы	456
10.4. Фотопериодизм	457
<i>Задания к практическим занятиям</i>	467
<i>Контрольные вопросы</i>	470
11. ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗМОВ	471
11.1. Понятие «жизненная форма» организма	471
11.2. Жизненные формы растений	473
11.3. Жизненные формы животных	483
<i>Задания к практическим занятиям</i>	491
<i>Контрольные вопросы</i>	498

ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ

12. СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ	499
12.1. Понятие о популяции	499
12.2. Пространственные подразделения популяций	500
12.3. Численность и плотность популяций	503
12.4. Рождаемость и смертность	507
12.5. Возрастная структура популяции	510
12.6. Половой состав популяции	515
12.7. Генетические процессы в популяциях	517
12.8. Рост популяций и кривые роста	521
<i>Задания к практическим занятиям</i>	528
<i>Контрольные вопросы</i>	532
13. ВНУТРИВИДОВЫЕ И МЕЖВИДОВЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В ПОПУЛЯЦИЯХ, ГОМЕОСТАЗ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ	533
13.1. Внутривидовые взаимоотношения	533
13.2. Межвидовые взаимоотношения	559
13.3. Колебания численности и гомеостаз популяций	564
13.4. Экологические стратегии популяций	570
<i>Задание к практическим занятиям</i>	573
<i>Контрольные вопросы</i>	577

ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ И ЭКОСИСТЕМ

14. БИОЦЕНОЗЫ	578
14.1. Понятие о биоценозе	578
14.2. Видовая структура биоценоза	581
14.3. Пространственная структура биоценоза	589
14.4. Отношения организмов в биоценозах	597
14.5. Экологические ниши	602
14.6. Экологическая структура биоценоза	610
14.7. Пограничный эффект	612
<i>Задания к практическим занятиям</i>	614
<i>Контрольные вопросы</i>	619
15. ЭКОСИСТЕМЫ	620
15.1. Понятие об экосистемах	620
15.2. Классификация экосистем	621

15.3. Зональность макроэкосистем	624
15.4. Структура экосистем	633
15.5. Солнце как источник энергии	637
15.6. Круговороты веществ	639
15.7. Поток энергии в экосистемах	668
15.8. Продуктивность экосистем	686
15.9. Динамика экосистем	692
15.10. Биосфера как глобальная экосистема	704
15.11. Деятельность человека и эволюция биосферы	710
15.12. Развитие биосферы в ноосферу — сферу разума	717
<i>Задания к практическим занятиям</i>	722
<i>Контрольные вопросы</i>	736
16. ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ	
СОВРЕМЕННОСТИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	737
16.1 Основные экологические проблемы современности	737
16.2 Пути решения экологических проблем	756
<i>Семинар</i>	766
<i>Контрольные вопросы</i>	769
ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ	770
ЛИТЕРАТУРА	781