

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

Н. А. Третьякова

# ОСНОВЫ ОБЩЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ

Рекомендовано методическим советом УрФУ  
в качестве учебного пособия по дисциплине «Экология» для студентов,  
обучающихся по программам бакалавриата и специалитета  
по направлениям подготовки 240100 (18.03.01) «Химическая технология»,  
240700 (19.03.01) «Биотехнология»,  
241000 (18.03.02) «Энерго- и ресурсосберегающие процессы  
в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

*2-е издание, стереотипное*

Москва  
Издательство «ФЛИНТА»  
Издательство Уральского университета  
2017

УДК 574.4(075.8)

ББК 20.1я73-1

Т 666

**Рецензенты:**

Свердловская областная общественная организация

«Центр экологического обучения и информации»

(директор кандидат химических наук Л. В. Струкова);

В. Б. Терентьев, кандидат химических наук, старший научный сотрудник

Института химической переработки растительного сырья

и промышленной экологии

(Уральский государственный лесотехнический университет)

**Научный редактор**

кандидат химических наук, доцент М. Г. Шишов

**Третьякова, Н. А.**

Т 666 Основы общей и прикладной экологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. А. Третьякова ; [науч. ред. М.Г. Шишов] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — 2-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 112 с.

ISBN 978-5-9765-3255-7 (ФЛИНТА)

ISBN 978-5-7996-1442-3 (Изд-во Урал. ун-та)

В учебном пособии рассматриваются вопросы общей и прикладной экологии, излагаются основы учения В. И. Вернадского о биосфере, описываются экологические проблемы и освещаются основные направления деятельности по охране окружающей среды и рациональному природопользованию.

Предназначено для бакалавров, обучающихся по направлениям 240100 – «Химическая технология», 240700 – «Биотехнология», 241000 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

УДК 574.4(075.8)

ББК 20.1я73-1

ISBN 978-5-9765-3255-7 (ФЛИНТА)

ISBN 978-5-7996-1442-3 (Изд-во Урал. ун-та)

© Уральский федеральный университет, 2015

# ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора .....	6
-----------------	---

## Часть первая

### ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ

1. История экологии .....	8
1.1. Предмет и задачи экологии .....	8
1.2. Периоды развития экологии .....	9
2. Популяционная экология (демэкология) .....	10
2.1. Понятие «популяция» .....	10
2.2. Основные характеристики популяций .....	11
2.3. Структура популяций .....	13
2.4. Динамика популяций .....	15
3. Синэкология .....	18
3.1. Понятие «биоценоз» .....	18
3.2. Характеристики (свойства) биоценоза .....	19
3.3. Стратегии видов в биоценозе .....	20
3.4. Экологическая ниша .....	21
4. Экосистемы .....	22
4.1. Понятие «экосистема» .....	22
4.2. Состав и функциональная структура экосистемы .....	23
4.3. Саморегуляция и стабильность экосистем .....	25
4.4. Экологические сукцессии .....	27
5. Энергия в экосистемах .....	27
5.1. Баланс солнечной энергии на Земле .....	27
5.2. Потоки энергии в пищевых цепях .....	29
6. Круговороты элементов .....	31
6.1. Биогеохимические принципы В. И. Вернадского .....	31
6.2. Биогеохимические циклы .....	31
6.3. Возврат элементов в круговороты .....	34
7. Экологические факторы среды и их действие .....	35
7.1. Среда обитания и условия существования .....	35
7.2. Абиотические факторы .....	36
7.3. Биотические факторы. Типы биотических взаимодействий .....	36
7.4. Экологическая пластичность .....	37
7.5. Лимитирующие факторы .....	38

8. Биосфера.....	39
8.1. Учение В. И. Вернадского о биосфере.....	39
8.2. Состав и строение биосферы.....	40
8.3. Эволюция биосферы.....	44
8.4. Понятие «ноосфера».....	46

Часть вторая

**ОСНОВЫ ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ**

9. Антропогенное воздействие на биосферу .....	48
9.1. Понятие «антропогенное воздействие».....	48
9.2. Воздействие человека на окружающую среду: периодизация .....	49
9.3. Природопользование. Концепции природопользования.....	50
9.4. Рациональное природопользование .....	53
10. Глобальные экологические проблемы .....	54
10.1. Экологические проблемы и экологический кризис .....	54
10.2. Увеличение численности населения .....	55
10.3. Истощение природных ресурсов.....	56
10.4. Деградация природных экосистем .....	56
10.5. Парниковый эффект.....	57
10.6. Нарушение озонового слоя .....	58
10.7. Кислотные осадки.....	59
11. Загрязнение окружающей среды .....	60
11.1. Понятие «загрязнение окружающей среды» .....	60
11.2. Физическое загрязнение .....	62
11.3. Химическое загрязнение .....	62
11.4. Биологическое загрязнение.....	63
11.5. Загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями .....	64
12. Нормирование качества окружающей среды .....	65
12.1. Качество окружающей среды .....	65
12.2. Гигиеническое нормирование.....	68
12.3. Экологическое нормирование.....	71
13. Мероприятия по защите окружающей среды от вредного воздействия промышленных предприятий .....	74
13.1. Экологическая стратегия и политика развития производства .....	74
13.2. Защита атмосферы .....	76
13.3. Защита гидросферы .....	84
13.4. Защита почвенного покрова.....	93

14. Мониторинг окружающей среды.....	98
14.1. Мониторинг как система наблюдения и контроля.....	98
14.2. Виды мониторинга.....	100
14.3. Экологический мониторинг.....	100
15. Экономические и правовые аспекты рационального природопользования.....	102
15.1. Экологическая политика государства. Система и принципы экологического законодательства.....	102
15.2. Правовые документы по охране биосферы.....	103
15.3. Ответственность за экологические правонарушения.....	104
15.4. Экономические механизмы регулирования качества окружающей среды.....	106
<b>Список использованной литературы.....</b>	<b>109</b>