

В. В. Тетельмин, П. И. Пимашков

БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК

**ГЛОБАЛЬНОЕ
ПОТЕПЛЕНИЕ**



URSS

В. В. Тетельмин, П. И. Пимашков

**БИОСФЕРА
И
ЧЕЛОВЕК**

**Глобальное
потепление**



**URSS
МОСКВА**

ББК 20.1 28.088

**Тетельмин Владимир Владимирович,
Пимашков Петр Иванович**

Биосфера и человек: Глобальное потепление. Учебное пособие.
М.: ЛЕНАНД, 2021. — 336 с.

В книге рассмотрена общая картина эволюции Вселенной, приводятся основные представления о биосфере как целостной системе планетарного масштаба, даются общие закономерности взаимодействия цивилизаций с окружающей средой и описание эволюции природопользования. Рассматриваются физические основы использования горючих полезных ископаемых и корреляция объема их использования с глобальными климатическими изменениями. Приводятся перспективы перехода на альтернативные возобновляемые виды энергии. Рассмотрена физическая сущность парникового эффекта и радиационного баланса Земли. Приводится оценка естественных и антропогенных причин изменения климата. Дается описание необходимых глобальных климатических действий для достижения целей Парижского соглашения.

Настоящее учебное издание адресуется студентам и преподавателям общетехнических и экологических специальностей, а также специалистам, решающим задачи экологизации производства и обеспечения экологической безопасности.

Рецензент:

профессор Ижевского государственного технического университета
им. М. Т. Калашникова, д-р техн. наук *Н. П. Кузнецов*

ООО «ЛЕНАНД».

117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, д. 11А, стр. 11.

Формат 60×90/16. Печ. л. 21. Зак. № 543.

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного электронного оригинал-макета в АО «Областная типография «Печатный двор»

432049, г. Ульяновск, ул. Пушкирцева, 27.

ISBN 978-5-9710-7733-6

© ЛЕНАНД, 2020

28500 ID 262429



Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

Оглавление

Введение	6
Глава 1. Структура и эволюция биосферы	9
1. Биосфера и ее составляющие	9
2. Геосферы планеты как составляющие климатической системы.....	15
2.1. Литосфера и земная кора.....	15
2.2. Гидросфера и свойства воды	20
2.3. Атмосфера и озоновый слой.....	27
2.4. Сфера почвы.....	31
2.5. Магнитосфера и космические ливни	34
3. Геохронологическая шкала и геологическое время.....	37
4. Первые организмы и эволюция биосферы	40
Глава 2. Энергетический баланс Земли	50
1. Определение энергии и энергетики	50
2. Эволюция Вселенной	57
3. Энергетика Солнца	64
4. Энергетика лунно-солнечных приливов	66
5. Аэрозоли и отражение солнечной энергии Землей.....	69
6. Радиационный баланс Земли.....	70
Глава 3. Эволюция человека	74
1. Антропогенез и социогенез	74
2. Человек как биологическое и социальное явление	79
3. Потребности и адаптация человека к условиям среды	84
4. Народонаселение планеты и дефицит ресурсов	88
5. Эволюция использования энергии человеком	101
6. Антропоцен как новая эпоха в геохронологии	105
Глава 4. Циклы энергии и вещества в биосфере	111
1. Фотосинтез — первоисточник жизненной энергии.....	111
2. Круговорот энергии и вещества в биосфере	115
3. Биогеохимические циклы углерода.....	119

4. Физико-химическое единство и свойства живого вещества.....	124
5. Энергия жизни	137
6. Энергия биосферы и техносферы	141
Глава 5. Сокращаемые в использовании ископаемые энергоносители.....	147
1. Уголь и горючие сланцы	147
2. Нефть и моторное топливо.....	148
3. Природный газ и газогидраты	154
4. Уран и торий.....	156
5. Параметры процессов горения	158
6. Ассимиляционный потенциал биосферы	162
Глава 6. Климат и основные причины его изменения.....	166
1. Климат и погода	166
2. Климат и экосистемы суши	169
3. Внешние и внутренние природные климатические циклы	176
3.1. Изменение орбитальных параметров Земли.....	176
3.2. Изменение солнечной активности.....	181
3.3. Собственные изменения климатической системы	182
3.4. Вулканические извержения.....	184
4. Источники антропогенного воздействия на климатическую систему	187
5. Проявления глобального потепления	193
Глава 7. Парниковые газы и природа парникового эффекта	197
1. Парниковые газы в атмосфере.....	197
1.1. Водяной пар.....	197
1.2. Диоксид углерода	199
1.3. Метан	201
1.4. Закись азота и хлор-фторпроизводные углерода	202
2. Накопление парниковых газов в атмосфере.....	203
3. Поглощение солнечной энергии Землей.....	208
4. Энергетика и глобальное изменение климата.....	216
Глава 8. Особенности моделирования процесса глобального потепления	224
1. Факторы, учитываемые при климатическом моделировании	224

2. Положительные и отрицательные климатические обратные связи	226
3. Прогнозы роста температуры и повышения уровня моря....	229
4. Расчетные последствия изменения климата	230
Глава 9. Развивающаяся альтернативная энергетика	234
1. Гидроэнергетика	234
2. Ветровая энергетика	240
3. Солнечная энергетика	243
4. Геотермальная энергетика	248
5. Биоэнергетика	250
6. Водородная энергетика	253
7. Пределы роста альтернативной энергетики	257
Глава 10. Действия по стабилизации климата	270
1. Стратегия устойчивого развития человечества	270
2. Алгоритм глобальных климатических действий.....	275
3. Экологизация производства.....	279
4. Снижение глобальных выбросов парниковых газов	283
5. Оптимизация землепользования и связывание углерода	287
6. Киотский протокол и Парижское соглашение	289
7. Глобальное потепление продолжается	293
Глава 11. От состояния кризиса цивилизации к сфере разума.....	299
1. Закономерность взаимодействия цивилизаций с окружающей средой	299
2. Опасность гибели технологической цивилизации	303
3. Право на благоприятную окружающую среду	308
4. Правовая охрана атмосферного воздуха	309
5. Рациональное природопользование	310
6. Ноосфера — сфера разума	320
7. Основные выводы по климату	325
Глоссарий.....	328
Литература	332