

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. Пушкарёва, 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 |