

# ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Предисловие.....                                                                  | 9         |
| Введение.....                                                                     | 10        |
| <b>ЧАСТЬ I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ</b> .....                                      | <b>13</b> |
| <b>ГЛАВА 1. Общая экология</b> .....                                              | <b>14</b> |
| 1.1. Организм как живая целостная система.....                                    | 14        |
| 1.1.1. Уровни биологической организации и экология .....                          | 14        |
| 1.1.2. Развитие организма как живой целостной системы .....                       | 18        |
| 1.1.3. Системы организмов и биота Земли .....                                     | 22        |
| 1.2. Взаимодействие организма и среды .....                                       | 26        |
| 1.2.1. Понятие о среде обитания и экологических факторах .....                    | 26        |
| 1.2.2. Основные представления об адаптациях организмов .....                      | 29        |
| 1.2.3. Лимитирующие экологические факторы.....                                    | 31        |
| 1.2.4. Значение физических и химических факторов среды<br>в жизни организмов..... | 33        |
| 1.2.4.1. Влияние температуры на организмы.....                                    | 33        |
| 1.2.4.2. Свет и его роль в жизни организмов .....                                 | 36        |
| 1.2.4.3. Вода в жизни организмов.....                                             | 37        |
| 1.2.4.4. Совместное действие температуры и влажности .....                        | 40        |
| 1.2.4.5. Водная среда .....                                                       | 41        |
| 1.2.4.6. Атмосферные газы как экологический фактор.....                           | 42        |
| 1.2.4.7. Физические факторы воздушной среды.....                                  | 42        |
| 1.2.4.8. Химические факторы воздушной среды .....                                 | 42        |
| 1.2.4.9. Биогенные вещества как экологические факторы .....                       | 44        |
| 1.2.4.10. Биогенные макроэлементы .....                                           | 44        |
| 1.2.4.11. Биогенные микроэлементы.....                                            | 45        |
| 1.2.5. Эдафические факторы и их роль в жизни растений<br>и почвенной биоты .....  | 45        |
| 1.2.5.1. Состав и структура почв.....                                             | 46        |
| 1.2.5.2. Строение почв в вертикальном разрезе.....                                | 47        |
| 1.2.5.3. Важнейшие экологические факторы почв .....                               | 48        |
| 1.2.5.4. Экологические индикаторы .....                                           | 49        |
| 1.2.6. Ресурсы живых существ как экологические факторы.....                       | 50        |
| 1.2.6.1. Классификация ресурсов.....                                              | 50        |
| 1.2.6.2. Экологическое значение незаменимых ресурсов .....                        | 51        |
| 1.2.6.3. Экологическое значение пищевых ресурсов .....                            | 52        |
| 1.2.6.4. Ограждение пищевых ресурсов .....                                        | 53        |
| 1.2.6.5. Пространство как ресурс .....                                            | 54        |
| 1.3. Популяции.....                                                               | 55        |
| 1.3.1. Статические показатели популяций.....                                      | 55        |
| 1.3.2. Динамические показатели популяций .....                                    | 57        |
| 1.3.3. Продолжительность жизни.....                                               | 58        |

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.3.4. Динамика роста численности популяции .....                                 | 61        |
| 1.3.5. Экологические стратегии выживания .....                                    | 65        |
| 1.3.6. Регуляция плотности популяции .....                                        | 66        |
| 1.4. Биотические сообщества .....                                                 | 68        |
| 1.4.1. Видовая структура биоценоза .....                                          | 68        |
| 1.4.2. Пространственная структура биоценоза .....                                 | 71        |
| 1.4.3. Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов<br>в биоценозе .....        | 72        |
| 1.5. Экологические системы .....                                                  | 78        |
| 1.5.1. Концепция экосистемы .....                                                 | 78        |
| 1.5.2. Продуцирование и разложение в природе .....                                | 80        |
| 1.5.3. Гомеостаз экосистемы .....                                                 | 82        |
| 1.5.4. Энергия экосистемы .....                                                   | 82        |
| 1.5.4.1. Энергетические потоки .....                                              | 82        |
| 1.5.4.2. Принцип биологического накопления .....                                  | 85        |
| 1.5.5. Биологическая продуктивность экосистем .....                               | 86        |
| 1.5.5.1. Уровни производства органического вещества .....                         | 86        |
| 1.5.5.2. Экологические пирамиды .....                                             | 87        |
| 1.5.6. Динамика экосистемы .....                                                  | 90        |
| 1.5.6.1. Цикличность .....                                                        | 90        |
| 1.5.6.2. Экологическая сукцессия .....                                            | 90        |
| 1.5.6.3. Сукцессионные процессы и климат .....                                    | 94        |
| <b>ГЛАВА 2. Учение о биосфере .....</b>                                           | <b>96</b> |
| 2.1. Биосфера — глобальная экосистема Земли .....                                 | 96        |
| 2.1.1. Биосфера как одна из оболочек Земли .....                                  | 96        |
| 2.1.2. Состав и границы биосферы .....                                            | 99        |
| 2.1.3. Круговорот веществ в природе .....                                         | 104       |
| 2.1.4. Биогеохимические циклы наиболее жизненно важных биогенных<br>веществ ..... | 107       |
| 2.2. Природные экосистемы Земли как хронологические единицы биосферы .....        | 113       |
| 2.2.1. Классификация природных экосистем биосферы<br>на ландшафтной основе .....  | 113       |
| 2.2.2. Наземные биомы (экосистемы) .....                                          | 117       |
| 2.2.3. Пресноводные экосистемы .....                                              | 122       |
| 2.2.3.1. Особенности и факторы пресноводных местообитаний .....                   | 122       |
| 2.2.3.2. Характеристика пресноводных экосистем .....                              | 124       |
| 2.2.4. Морские экосистемы .....                                                   | 129       |
| 2.2.4.1. Особенности и факторы морской среды .....                                | 129       |
| 2.2.4.2. Характеристика морских экосистем .....                                   | 131       |
| 2.2.5. Целостность биосферы как глобальной экосистемы .....                       | 132       |
| 2.3. Основные направления эволюции биосферы .....                                 | 134       |
| 2.3.1. Учение В.И. Вернадского о биосфере .....                                   | 134       |
| 2.3.2. Биоразнообразие биосферы как результат ее эволюции .....                   | 138       |
| 2.3.3. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы .....                          | 140       |

|                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ГЛАВА 3. Человек в биосфере .....</b>                                          | <b>142</b> |
| 3.1. Биосоциальная природа человека и экология .....                              | 142        |
| 3.1.1. Человек как биологический вид и его эволюция.....                          | 143        |
| 3.1.2. Популяционная характеристика человека .....                                | 145        |
| 3.1.3. Природные ресурсы земли как лимитирующий фактор выживания человека .....   | 149        |
| 3.2. Антропогенные экосистемы .....                                               | 152        |
| 3.2.1. Человек и экосистемы .....                                                 | 152        |
| 3.2.2. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы) .....                     | 156        |
| 3.2.3. Индустриально-городские экосистемы .....                                   | 158        |
| 3.2.4. Окружающая среда и здоровье человека .....                                 | 158        |
| 3.2.4.1. Влияние экологических факторов на здоровье человека.....                 | 158        |
| 3.2.4.2. Сохранение здоровья человека.....                                        | 162        |
| <b>ЧАСТЬ II. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....</b>                                    | <b>165</b> |
| <b>ГЛАВА 4. Антропогенные воздействия на биосферу .....</b>                       | <b>166</b> |
| 4.1. Основные виды антропогенных воздействий на биосферу .....                    | 166        |
| 4.2. Антропогенные воздействия на атмосферу.....                                  | 171        |
| 4.2.1. Загрязнение атмосферного воздуха.....                                      | 171        |
| 4.2.2. Основные источники загрязнения атмосферы .....                             | 173        |
| 4.2.3. Экологические последствия локального (местного) загрязнения атмосферы..... | 175        |
| 4.2.4. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы.....           | 177        |
| 4.2.4.1. Глобальное потепление климата («парниковый эффект»).....                 | 178        |
| 4.2.4.2. Нарушение озонового слоя.....                                            | 179        |
| 4.2.4.3. Кислотные дожди .....                                                    | 180        |
| 4.3. Антропогенные воздействия на гидросферу.....                                 | 182        |
| 4.3.1. Загрязнение гидросферы .....                                               | 183        |
| 4.3.2. Экологические последствия загрязнения гидросферы .....                     | 186        |
| 4.3.3. Истощение подземных и поверхностных вод .....                              | 189        |
| 4.4. Антропогенные воздействия на литосферу .....                                 | 191        |
| 4.4.1. Воздействия на почвы.....                                                  | 191        |
| 4.4.1.1. Эрозия почв (земель) .....                                               | 191        |
| 4.4.1.2. Загрязнение почв .....                                                   | 193        |
| 4.4.1.3. Вторичное засоление и заболачивание почв .....                           | 195        |
| 4.4.1.4. Опустынивание .....                                                      | 196        |
| 4.4.1.5. Отчуждение земель.....                                                   | 197        |
| 4.4.2. Воздействия на горные породы и их массивы .....                            | 197        |
| 4.4.2.1. Горные породы .....                                                      | 197        |
| 4.4.2.2. Массивы горных пород .....                                               | 198        |
| 4.4.3. Воздействия на недра.....                                                  | 201        |
| 4.5. Антропогенные воздействия на биотические сообщества .....                    | 202        |
| 4.5.1. Значение леса в природе и жизни человека .....                             | 202        |
| 4.5.2. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества .....   | 204        |

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.5.3. Экологические последствия воздействия человека на растительный мир ..... | 206 |
| 4.5.4. Значение животного мира в биосфере .....                                 | 208 |
| 4.5.5. Воздействие человека на животных и причины их вымирания .....            | 208 |
| 4.6. Особые виды воздействия на биосферу .....                                  | 211 |
| 4.6.1. Загрязнение среды отходами производства и потребления .....              | 211 |
| 4.6.2. Шумовое воздействие .....                                                | 213 |
| 4.6.3. Биологическое загрязнение .....                                          | 216 |
| 4.6.4. Воздействие электромагнитных полей и излучений .....                     | 217 |
| 4.7. Экстремальные воздействия на биосферу .....                                | 218 |
| 4.7.1. Воздействие оружия массового уничтожения .....                           | 219 |
| 4.7.2. Воздействие техногенных экологических катастроф .....                    | 221 |
| 4.7.3. Стихийные бедствия .....                                                 | 222 |
| 4.7.3.1. Стихийные бедствия эндогенного характера .....                         | 223 |
| 4.7.3.2. Стихийные бедствия экзогенного характера .....                         | 227 |

## **ГЛАВА 5. Охрана окружающей среды и рациональное природопользование.....234**

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования ..... | 234 |
| 5.2. Инженерная экологическая защита .....                                              | 239 |
| 5.2.1. Принципиальные направления инженерной защиты окружающей среды .....              | 239 |
| 5.2.1.1. Малоотходная и безотходная технологии и их роль в защите среды обитания .....  | 240 |
| 5.2.1.2. Биотехнология в охране окружающей среды .....                                  | 242 |
| 5.2.2. Нормирование качества окружающей среды .....                                     | 243 |
| 5.2.3. Защита атмосферы .....                                                           | 249 |
| 5.2.4. Защита гидросферы .....                                                          | 253 |
| 5.2.4.1. Поверхностная гидросфера .....                                                 | 253 |
| 5.2.4.2. Подземная гидросфера .....                                                     | 259 |
| 5.2.5. Защита литосферы .....                                                           | 261 |
| 5.2.5.1. Защита почв (земель) .....                                                     | 261 |
| 5.2.5.2. Охрана и рациональное использование недр .....                                 | 262 |
| 5.2.5.3. Рекультивация нарушенных территорий .....                                      | 263 |
| 5.2.5.4. Защита массивов горных пород .....                                             | 264 |
| 5.2.6. Защита биотических сообществ .....                                               | 266 |
| 5.2.6.1. Защита растительного мира .....                                                | 266 |
| 5.2.6.2. Охрана животного мира .....                                                    | 268 |
| 5.2.6.3. Красная книга .....                                                            | 270 |
| 5.2.6.4. Особо охраняемые природные территории .....                                    | 271 |
| 5.2.7. Защита окружающей среды от особых видов воздействий .....                        | 274 |
| 5.2.7.1. Защита от отходов производства и потребления .....                             | 274 |
| 5.2.7.2. Защита от шумового воздействия .....                                           | 277 |

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.2.7.3. Защита от электромагнитных полей и излучений .....                               | 278 |
| 5.2.7.4. Защита от биологического воздействия .....                                       | 278 |
| 5.3. Основы экологического права.....                                                     | 279 |
| 5.3.1. Источники экологического права.....                                                | 279 |
| 5.3.2. Государственные органы охраны окружающей среды.....                                | 283 |
| 5.3.3. Экологическая стандартизация и паспортизация.....                                  | 284 |
| 5.3.4. Экологическая экспертиза и оценка воздействия<br>на окружающую среду (ОВОС) .....  | 286 |
| 5.3.5. Экологический менеджмент, аудит и сертификация .....                               | 287 |
| 5.3.6. Понятие об экологическом риске .....                                               | 289 |
| 5.3.7. Экологический мониторинг<br>(мониторинг окружающей среды).....                     | 290 |
| 5.3.8. Экологический контроль и общественные экологические движения.....                  | 294 |
| 5.3.9. Экологические права и обязанности граждан .....                                    | 295 |
| 5.3.10. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.....                  | 298 |
| 5.4. Экология и экономика .....                                                           | 299 |
| 5.4.1. Эколога-экономический учет природных ресурсов<br>и загрязнителей .....             | 301 |
| 5.4.2. Лицензия, договор и лимиты на природопользование.....                              | 302 |
| 5.4.3. Новые механизмы финансирования охраны окружающей среды.....                        | 303 |
| 5.4.4. Понятие о концепции устойчивого развития.....                                      | 306 |
| 5.5. Экологизация общественного сознания .....                                            | 308 |
| 5.5.1. Антропоцентризм и эгоцентризм. Формирование нового<br>экологического сознания..... | 308 |
| 5.5.2. Экологическое образование, воспитание и культура .....                             | 312 |
| 5.6. Международное сотрудничество в области экологии .....                                | 314 |
| 5.6.1. Международные объекты охраны окружающей среды.....                                 | 315 |
| 5.6.2. Основные принципы международного экологического<br>сотрудничества.....             | 317 |
| 5.6.3. Участие России в международном экологическом<br>сотрудничестве.....                | 320 |

|                                                                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Основные понятия и определения в области экологии, охраны<br/>окружающей среды и природопользования.....</b> | <b>323</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| <b>Рекомендуемая литература .....</b> | <b>328</b> |
| Основная литература .....             | 328        |
| Дополнительная литература.....        | 328        |