

УДК 502/504+57.02+574  
ББК 28.08  
А46

Издание доступно в электронном виде по адресу  
<https://bmstu.press/catalog/item/7121/>

**Рецензенты:**

кафедра «Общая химия и экология» ФГБОУВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (зав. кафедрой, д-р хим. наук, профессор *Ю.А. Тунакова*); главный научный сотрудник Института фундаментальных проблем биологии РАН, зав. сектором Музея земледелия МГУ им. М.В. Ломоносова, д-р биол. наук, профессор *В.В. Снакин*; доцент кафедры «Экология и природопользование» Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе, канд. геол.-минерал. наук, доцент *В.А. Щерба*

**Александров, А. А.**

А46 Урбоэкология : учебник / А. А. Александров, Е. В. Титов, В. А. Девисов. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. — 393, [7] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5402-0

Изложены современные представления об урбоэкологии — динамично развивающейся области науки и практики, ее направлениях и междисциплинарных связях. Рассмотрено влияние градостроительной, производственной, транспортной, хозяйственно-бытовой, рекреационной деятельности на экологические процессы и компоненты среды урбанизированных территорий. Каждая глава завершается практикумом, который позволяет организовать индивидуальную и групповую, внеаудиторную и аудиторную учебную работу студентов, создает условия для творческой работы над учебными проектами различного уровня (рефератами, курсовыми и выпускными работами), обеспечивая профессиональное самоопределение по окончании вуза.

Для студентов, осваивающих профессии и специальности высшего и среднего профессионального образования, и аспирантов, специализирующихся в области техносферной безопасности, экологии и природообустройства. Может быть полезна специалистам, занимающимся планированием мероприятий по снижению техногенных и природных рисков.

УДК 502/504+57.02+574  
ББК 28.08

© Александров А.А., Титов Е.В.,  
Девисов В.А., 2021

© Оформление. Издательство  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021

ISBN 978-5-7038-5402-0

# Оглавление

|  |            |
|--|------------|
| Предисловие .....  | 5          |
| <b>ЧАСТЬ 1. Становление урбоэкологии .....</b>                         | <b>9</b>   |
| Глава 1. Современная урбоэкология .....                                | 11         |
| 1.1. Направления урбоэкологии .....                                    | 12         |
| 1.2. Урбоэкология в системе наук .....                                 | 16         |
| 1.3. Теоретическая и методологическая основы .....                     | 21         |
| 1.4. Эмпирическая основа .....   | 23         |
| 1.5. Прикладные аспекты исследований .....                             | 25         |
| 1.6. Обзор некоторых направлений урбоэкологических исследований .....  | 29         |
| 1.7. Периодические издания .....                                       | 33         |
| Практикум к главе 1 .....  | 36         |
| Глава 2. Краткая история урбоэкологии .....                            | 44         |
| 2.1. Накопление знаний .....   | 45         |
| 2.2. Признание актуальности урбоэкологии .....                         | 48         |
| 2.3. Развитие урбоэкологии в контексте системного подхода .....        | 50         |
| 2.4. Обзор междисциплинарных подходов в урбоэкологии .....             | 51         |
| 2.5. Парадигмы урбоэкологии .....                                      | 55         |
| Практикум к главе 2 .....  | 59         |
| <b>ЧАСТЬ 2. Урбанизированная территория — объект экологии .....</b>    | <b>65</b>  |
| Глава 3. Урбанизация — мировая тенденция .....                         | 67         |
| 3.1. Общее представление .....   | 68         |
| 3.2. Факторы урбанизации .....   | 73         |
| 3.3. Последствия урбанизации .....                                     | 77         |
| 3.4. Урбанизация в историческом контексте .....                        | 81         |
| Практикум к главе 3 .....  | 88         |
| Глава 4. Урбанизированная территория .....                             | 93         |
| 4.1. Критерии урбанизированности .....                                 | 94         |
| 4.2. Зонирование урбанизированных территорий .....                     | 99         |
| 4.3. Потребности урбанизированных территорий в природных ресурсах ...  | 109        |
| 4.4. Экологический след .....  | 112        |
| Практикум к главе 4 .....  | 118        |
| Глава 5. Местообитания на урбанизированных территориях .....           | 124        |
| 5.1. Компоненты урбанизированных территорий .....                      | 125        |
| 5.2. Здания и помещения .....  | 131        |
| 5.3. Внешние поверхности зданий .....                                  | 134        |
| 5.4. Транспортные зоны и объекты .....                                 | 139        |
| 5.5. Озелененные участки .....   | 143        |
| Практикум к главе 5 .....  | 146        |
| <b>ЧАСТЬ 3. Среда урбанизированных территорий .....</b>                | <b>153</b> |
| Глава 6. Абиотические компоненты среды урбанизированных территорий ... | 155        |
| 6.1. Климат урбанизированных территорий .....                          | 157        |
| 6.1.1. Световой режим .....  | 161        |
| 6.1.2. Тепловой режим .....  | 166        |

|   |            |
|---|------------|
| 6.1.3. Ветровой режим .....   | 170        |
| 6.1.4. Влажностный режим .....  | 177        |
| 6.2. Атмосферные явления: температурная инверсия .....                                      | 181        |
| 6.3. Атмосферные явления: смог .....  | 184        |
| 6.4. Почвенный покров .....   | 188        |
| 6.5. Водные объекты .....   | 195        |
| 6.6. Рельеф .....   | 201        |
| Практикум к главе 6 .....   | 209        |
| Глава 7. Биотический компонент среды урбанизированных территорий .....                      | 223        |
| 7.1. Классификация биоты урбанизированной территории .....                                  | 224        |
| 7.2. Растения урбанизированных территорий .....   | 229        |
| 7.3. Животные урбанизированных территорий .....   | 235        |
| Практикум к главе 7 .....   | 242        |
| Глава 8. Антропогенное воздействие на компоненты среды<br>урбанизированных территорий ..... | 245        |
| 8.1. Общее представление .....  | 247        |
| 8.2. Городское население .....  | 253        |
| 8.3. Градостроительная деятельность .....   | 260        |
| 8.4. Промышленное производство .....  | 267        |
| 8.5. Транспортная деятельность .....  | 277        |
| 8.6. Хозяйственно-бытовая деятельность .....  | 281        |
| 8.7. Рекреационная деятельность .....   | 285        |
| 8.8. Фрагментация урбанизированной территории .....   | 288        |
| Практикум к главе 8 .....   | 293        |
| <b>ЧАСТЬ 4. Экологические процессы на урбанизированных территориях .....</b>                | <b>301</b> |
| Глава 9. Приспособительные реакции организмов .....   | 303        |
| 9.1. Возможности организма в условиях урбанизации .....                                     | 307        |
| 9.2. Механизмы приспособительных реакций .....  | 311        |
| 9.3. Растения .....   | 316        |
| 9.3.1. Условия обитания .....   | 316        |
| 9.3.2. Приспособительные реакции .....  | 320        |
| 9.4. Животные .....   | 328        |
| 9.4.1. Условия обитания .....   | 328        |
| 9.4.2. Приспособительные реакции .....  | 331        |
| 9.4.3. Ступени урбанизации (на примере птиц) .....  | 340        |
| Практикум к главе 9 .....   | 345        |
| Глава 10. Популяции на урбанизированных территориях .....                                   | 353        |
| 10.1. Городские популяции: общее представление .....  | 353        |
| 10.2. Устойчивость городских популяций .....  | 359        |
| Практикум к главе 10 .....  | 365        |
| Глава 11. Сообщества и экосистемы урбанизированных территорий .....                         | 367        |
| 11.1. Биотические сообщества на урбанизированных территориях .....                          | 368        |
| 11.2. Урбоэкосистемы: представления, подходы .....  | 372        |
| Практикум к главе 11 .....  | 376        |
| Терминологический словарь .....   | 378        |
| Литература .....  | 386        |