

УНИВЕРСИТЕТЫ РОССИИ



А. В. Мананков

ГЕОЭКОЛОГИЯ

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УЧЕБНИК и ПРАКТИКУМ

2-е издание



СООТВЕТСТВУЕТ
ПРОГРАММАМ
ВЕДУЩИХ НАУЧНО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ШКОЛ

Юрайт
ИЗДАТЕЛЬСТВО

biblio-online.ru

А. В. Мананков

ГЕОЭКОЛОГИЯ. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

**УЧЕБНИК И ПРАКТИКУМ
ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКОГО БАКАЛАВРИАТА**

2-е издание, исправленное и дополненное

**Книга доступна в электронной библиотечной системе
biblio-online.ru**

Москва ■ Юрайт ■ 2016

УДК 504(075.8)

ББК 20.1я73

М23

Авторы:

Мананков Анатолий Васильевич — профессор, доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры динамической геологии геолого-географического факультета Томского государственного университета, профессор кафедры охраны труда и окружающей среды инженерно-экологического факультета Томского государственного архитектурно-строительного университета.

Рецензенты:

Сальников В. Н. — доктор геолого-минералогических наук, профессор Томского политехнического университета;

Карауш С. А. — доктор технических наук, профессор Томского государственного архитектурно-строительного университета.

Мананков, А. В.

М23

Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Мананков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 209 с. — Серия : Университеты России.

ISBN 978-5-9916-8495-8

Серия «Университеты России» позволит высшим учебным заведениям нашей страны использовать в образовательном процессе учебники и учебные пособия по различным дисциплинам, подготовленные преподавателями лучших университетов России и впервые опубликованные в издательствах университетов. Все представленные в этой серии учебники прошли экспертную оценку учебно-методического отдела издательства и публикуются в оригинальной редакции.

Учебник включает в себя сведения теоретического характера, материал для практических занятий, ориентированных на изучение и закрепление знаний о базовых понятиях и количественной оценке степени трансформации компонентов окружающей среды под воздействием техногенных, антропогенных и природных (эволюционных и катастрофических) факторов. С позиции системного анализа рассмотрена классификация вредных и опасных производственных факторов и приведены задачи для обучения расчету общей оценки условий труда.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественнонаучным направлениям и специальностям.

УДК 504(075.8)

ББК 20.1я73



Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».

© Мананков А. В., 2010

© Мананков А. В., 2016, с изменениями

© ООО «Издательство Юрайт», 2016

ISBN 978-5-9916-8495-8

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
<i>Список рекомендуемой литературы</i>	<i>14</i>
1. Экологические функции геологической среды и факторы их трансформации.....	15
1.1. Геологическая среда и геоэкология.....	15
1.2. Экологические функции геологической среды	17
1.3. Природные, антропогенные и техногенные источники трансформации окружающей среды	28
1.4. Понятия кларка и технофильности элементов	34
1.5. Приоритетные загрязнители	35
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>36</i>
<i>Список рекомендуемой литературы</i>	<i>37</i>
2. Основные стадии эколого-геохимических исследований и системы размерностей.....	40
2.1. Стадии геоэкологических исследований	40
2.2. Система размерностей в прикладной геохимии и геоэкологии.....	41
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>45</i>
<i>Список рекомендуемой литературы</i>	<i>45</i>
3. Аналитические методы количественного определения загрязняющих веществ	48
3.1. Физико-химические принципы основных методов анализа	48
3.2. Методы концентрирования поллютантов	50
3.3. Классификация аналитических методов на основе физико-химических принципов	51
3.4. Краткая характеристика физико-химических аналитических методов	56
3.5. Приборы и средства для измерения гамма-фона	58
3.6. Аппаратура для инспекционных (мгновенных) измерений значений объёмной активности (ОА) радона в воздухе помещений.....	58
3.7. Методы и аппаратура для измерения средних значений объёмной активности радона в воздухе помещений.....	66
3.8. Краткая характеристика физических аналитических методов.....	74
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>82</i>
<i>Список рекомендуемой литературы</i>	<i>83</i>

4. Методы математической обработки геоэкологических данных.....	85
4.1. Некоторые сведения о метрологии и системе единиц в геоэкологии	85
4.2. Статистические расчеты	90
4.3. Расчет погрешностей измерений	90
4.4. Интерпретация и сравнение полученных данных	92
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	94
<i>Список рекомендуемой литературы</i>	95
5. Типовые задачи по геоэкологии.....	97
Задача 5.1. (типичная для выбора метода анализа)	97
Задача 5.2.	97
Задача 5.3. (типичная для расчета чувствительности и предела обнаружения данного метода анализа)	98
Задача 5.4. Математическая обработка результатов измерений	99
Задача 5.5. Математическая обработка результатов измерений	100
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	103
<i>Список рекомендуемой литературы</i>	104
6. Фоновые концентрации загрязнителей в геоэкологическом мониторинге и промышленной экологии	106
6.1. Фоновое загрязнение окружающей среды	108
6.2. Классификация загрязнителей и их источников	111
6.3. Задачи для самостоятельного решения к семинарским занятиям	113
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	113
<i>Список рекомендуемой литературы</i>	114
7. Критерии качества атмосферного воздуха как производственного фактора для оценки условий труда	117
7.1. Качество атмосферного воздуха.....	118
7.2. Эффект суммации	120
7.3. Задача 1. Расчет степени загрязнения атмосферного воздуха по отношению к ПДК _{с.с.} , ПДК _{м.р} и ПДК _{р.з.}	121
7.4. Гигиенические критерии и классификация условий труда при воздействии факторов рабочей среды и трудового процесса	122
7.5. Классификация опасных и вредных производственных факторов по ГОСТ 12.0.003.74*	123

7.6. Классификация условий труда (Р 2.2.2006-05).....	126
7.7. Общая гигиеническая оценка условий труда.....	129
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	131
<i>Список рекомендуемой литературы</i>	131
8. Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы	133
8.1. Влияние ветра и температуры.....	136
8.2. Определение концентрации вредных веществ при скоростях ветра, отличных от опасных.....	139
Задача 1 (расчет опасной скорости ветра).....	140
Задача 2.....	142
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	142
<i>Список рекомендуемой литературы</i>	142
9. Санитарно-защитная зона предприятия с учетом метеопараметров	145
9.1. Понятие санитарно-защитной зоны, промышленной зоны, ее размеры, классификация.....	152
9.2. Распространение загрязняющих веществ атмосферным воздухом.....	156
9.2.1. Показатели качества воздуха.....	156
9.3. Метеорологические условия и распространение загрязняющих веществ.....	159
9.3.1. Общая циркуляция атмосферы.....	159
9.3.2. Распространение загрязняющих веществ с локальными воздушными потоками.....	160
9.3.3. Механизмы рассеяния.....	160
9.3.4. Скорость ветра как лимитирующий фактор СЗЗ.....	162
9.4. Устойчивая стратификация атмосферы и температурная инверсия.....	164
9.5. Поведение загрязняющих веществ в атмосфере.....	166
9.6. Установление размеров санитарно-защитной зоны (L_0).....	169
9.6.1. Общие принципы расчета расстояния L_0 от центра СЗЗ до ее внешней границы в заданном направлении.....	169
9.6.2. Методика расчета расстояния от центра СЗЗ до ее внешней границы в заданном направлении.....	169
Задача 1.....	170
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	178
<i>Список рекомендуемой литературы</i>	179

10. Расчет величины суммарного выброса загрязняющих веществ в атмосферу из столярного цеха	182
10.1. Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ (ЗВ) при механической обработке древесины	182
10.2. Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных материалов	184
Задача	187
Типовые задачи по курсу «Промышленная экология»	190
Задача 1.	190
Задача 2.	191
Задача 3. Распространение поллютантов в атмосферном воздухе	195
Задача 4. Расчет интегральных экологических показателей техногенных воздействий	197
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	199
<i>Список рекомендуемой литературы</i>	200
Заключение	202
Рекомендуемая литература	205