

УДК 55:502.4.08(075.8)

ББК 22.6:20.1в6я73

Я40

Язиков Е.Г.

Я40 Геоэкологический мониторинг: учебное пособие для вузов /
Е.Г. Язиков, А.Ю. Шатилов. – 2-е изд. – Томск: Изд-во Томского
политехнического университета, 2008. – 276 с.

ISBN 5-98298-399-3

В учебном пособии изложено современное состояние мониторинга окружающей среды, рассмотрены классификации мониторинга, определения и содержания программ мониторинга, приведены методы и принципы организации мониторинга. Даны материалы по мониторингу различных природно-техногенных систем, включающих горно- и нефтегазодобывающие отрасли промышленности, а также добычные предприятия месторождений урана методом подземного скважинного выщелачивания. В работе кратко изложены виды исследований и аналитическое обеспечение при организации мониторинга. Предназначена для студентов специальности 013600 «Геоэкология», слушателей ФПК и специалистов-практиков.

УДК 55:502.4.08(075.8)

ББК 22.6:20.1в6я73

Рекомендовано к печати Редакционно-издательским советом
Томского политехнического университета

Рецензенты

Доктор геолого-минералогических наук, профессор ТГАСУ

А.В. Мананков

Кандидат геолого-минералогических наук, первый заместитель
директора ГУП ТЦ «Томскгеомониторинг»

Ю.В. Макушин

ISBN 5-98298-399-3

© Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю., 2004

© Томский политехнический университет, 2004

© Оформление. Издательство Томского
политехнического университета, 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	6
Глава 1. Основные понятия о мониторинге. Общая структура мониторинга. Классификация видов мониторинга. Системы и службы мониторинга	8
1.1. Основные понятия о мониторинге	8
1.2. Общая структура мониторинга.....	16
1.2.1. Комплекс технических средств для создания ГИС при мониторинге	18
1.2.2. Состав программных средств при мониторинге.....	21
1.3. Классификация видов мониторинга.....	24
1.4. Службы мониторинга	29
1.5. Системы автоматического мониторинга	31
Глава 2. Критерии оценки состояния природных сред	44
2.1. Санитарно-гигиенические показатели	44
2.1.1. ПДК в воздушной среде	44
2.1.2. ПДК в водной среде.....	47
2.1.3. ПДК в почве.....	53
2.1.4. Другие показатели.....	59
2.2. Экологические критерии	60
2.3. Оценка степени антропогенных изменений природных сред	68
Глава 3. Методы и организация мониторинга.....	74
3.1. Методы и виды исследований	74
3.1.1. Атмогеохимические исследования	76
3.1.2. Гидрогеологические и гидрогеохимические исследования.....	77
3.1.3. Гидролитогеохимические исследования	78
3.1.4. Ландшафтные исследования.....	80
3.1.5. Литогеохимические исследования	82
3.1.6. Геоботанические исследования	83
3.1.7. Биологические исследования.....	84
3.1.8. Медико-геохимические исследования.....	85
3.2. Наблюдательные сети и объём работ.....	87
3.3. Методы подготовки проб к лабораторным исследованиям	95
3.4. Перечень и содержание материалов.....	96
Глава 4. Мониторинг состояния отдельных природных сред и экзогенных геологических процессов.....	101
4.1. Мониторинг атмосферного воздуха	101
4.1.1. Общая характеристика.....	101
4.1.2. Метеорологические условия и распространение	

загрязняющих веществ. Потенциал загрязнения атмосферы	103
4.1.3. Система мониторинга	105
4.1.4. Общегосударственная система наблюдения и контроля атмосферного воздуха (ОГСНКа)	106
4.1.5. Отбор и подготовка проб к анализу	108
4.2. Мониторинг загрязнения снегового покрова	110
4.2.1. Общая характеристика	110
4.2.2. Отбор проб и пробоподготовка	111
4.2.3. Методика обработки результатов	112
4.2.4. Результаты исследований	114
4.3. Мониторинг состояния почв	125
4.3.1. Общая характеристика	125
4.3.2. Отбор проб почв и пробоподготовка	129
4.3.3. Результаты исследований	131
4.4. Мониторинг поверхностных и подземных вод	134
4.4.1. Общая характеристика	134
4.4.2. Мониторинг поверхностных вод	136
4.4.3. Мониторинг подземных вод	138
4.4.4. Отбор проб и пробоподготовка	140
4.5. Мониторинг растительности	144
4.5.1. Общая характеристика	144
4.5.2. Отбор проб и пробоподготовка	145
4.6. Мониторинг биоты	149
4.7. Мониторинг экзогенных геологических процессов	152
4.7.1. Методологические и организационные основы мониторинга экзогенных геологических процессов	152
4.7.2. Наблюдательная сеть в системе мониторинга экзогенных геологических процессов	154
4.7.3. Сбор, обработка, анализ информации об экзогенных геологических процессах и основных изменяющихся факторах	155
4.7.4. Автоматизированная информационная система для ведения мониторинга экзогенных геологических процессов	156
4.7.5. Основные требования к региональной службе контроля и прогноза опасных геологических процессов	157
Глава 5. Аналитическое обеспечение при мониторинге	161
5.1. Ядерно-физические методы	161
5.2. Оптические методы	162
5.3. Физико-химические методы	163
Глава 6. Особенности организации мониторинга при различных видах хозяйственного освоения территорий	165

6.1. Мониторинг в районах развития горнодобывающей промышленности.....	165
6.1.1. Общая характеристика.....	165
6.1.2. Виды и источники антропогенного воздействия.....	167
6.1.3. Функции и территории ведения мониторинга	168
6.1.4. Структура и содержание мониторинга	173
6.1.5. Наблюдательные пункты и сети мониторинга.....	175
6.1.6. Классы, программы и проекты мониторинга.....	179
6.2. Мониторинг в районах развития нефтегазодобывающей промышленности.....	182
6.2.1. Общая характеристика.....	182
6.2.2. Воздействия объектов месторождения на компоненты природной среды	190
6.2.3. Прогноз возможного развития опасных техногенных процессов и аварийных ситуаций	195
6.2.4. Организация мониторинга.....	198
6.2.5. Отбор проб и пробоподготовка	208
6.2.6. Результаты исследований.....	210
6.2.7. Лабораторные исследования.....	214
6.3. Мониторинг на территории деятельности предприятий по добыче урана методом подземного скважинного выщелачивания ...	216
6.3.1. Оценка воздействия на природную среду	222
6.3.2. Мониторинг выбросов в атмосферный воздух	229
6.3.3. Мониторинг за состоянием подземных вод	230
6.3.4. Мониторинг за загрязнением почв	234
6.3.5. Мониторинг загрязнения оборудования и транспорта	235
Заключение	239
Список литературы	240
Приложения	263