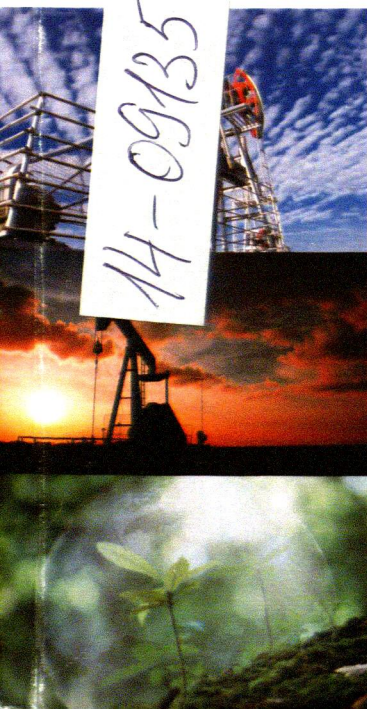


14-9135

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

В. Н. Пермяков, В. Г. Парфенов,
Ю. В. Сивков

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ



14-09135



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тюменский государственный нефтегазовый университет»

В. Н. Пермяков, В. Г. Парфенов, Ю. В. Сивков

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Учебное пособие

Тюмень
ТюмГНГУ
2012

УДК 504.064.36

ББК 35.514

П27

Рецензенты:

доктор химических наук, профессор В. В. Поветкин

кандидат химических наук, доцент А. Н. Гребнев

Пермяков, В. Н.

П27 Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли : учебное пособие / В. Н. Пермяков, В. Г. Парфенов, Ю. В. Сивков. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. – 352 с.

ISBN 978-5-9961-0546-5

В учебном пособии рассматриваются принципы организации и методы ведения мониторинга состояния природных сред, излагаются история становления данной науки и система национального мониторинга России. Кроме того, приведены материалы по специальным видам мониторинга: радиоактивному загрязнению природной среды, глобальному фоновому мониторингу, геомониторингу. Большое внимание уделено мониторингу нефтегазовой отрасли и мониторингу аварийных ситуаций.

Пособие соответствует программе Государственного образовательного стандарта по направлению 280700.62 и 280700.68 «Техносферная безопасность» всех профилей подготовки и другим специализациям экологического направления нефтегазовых вузов.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающимся по специальностям «Защита окружающей среды», «Безопасность технологических процессов и производств», «Экономика и менеджмент в техносфере», «Геоэкология» и «Природопользование», может быть использовано аспирантами, а также специалистами, работающими в сфере охраны окружающей среды.

УДК 504.064.36

ББК 35.514

ISBN 978-5-9961-0546-5

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Тюменский государственный
нефтегазовый университет», 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	8
Глава I. Основы экологического мониторинга	10
1. Современное представление об экологическом мониторинге	10
1.1. Возникновение понятия мониторинга.....	10
1.2. Экологический мониторинг как многоцелевая информационная система	13
1.3. Классификации мониторинга.....	16
1.4. Правовые основы экологического мониторинга.....	21
2. Организация системы экологического мониторинга в России	24
2.1. Единая государственная система экологического мониторинга ..	26
2.2. Государственная служба наблюдения за состоянием природной среды	31
3. Источники и виды антропогенного воздействия на биосферу.....	33
3.1. Общее представление о загрязнении окружающей среды	33
3.2. Антропогенные источники загрязнения окружающей среды	37
4. Антропогенное воздействие на компоненты биосферы	41
4.1. Антропогенные воздействия на атмосферу.....	41
4.1.1. Общая характеристика атмосферы	42
4.1.2. Загрязнения атмосферного воздуха.....	43
4.1.3. Защита атмосферы	48
4.2. Антропогенные воздействия на гидросферу.....	50
4.2.1. Общая характеристика гидросферы	51
4.2.2. Загрязнение водных ресурсов	53
4.2.3. Загрязнение поверхностных вод	57
4.2.4. Загрязнение подземных вод	59
4.2.5. Меры борьбы с загрязнением вод	62
4.3. Антропогенные воздействия на литосферу.....	63
4.3.1. Общая характеристика литосферы	64
4.3.2. Рациональное использование и охрана недр	65
4.3.3. Воздействия на почву	67
4.3.4. Защита земель	69
5. Загрязнители нефтегазового производства	72
6. Методы, средства и технология экологического мониторинга	76
6.1. Теоретические основы эколого-аналитических измерений	76
6.2. Классификация методов и типов средств измерения	78
6.3. Станции, посты и пункты наблюдений	82
6.4. Автоматизация наблюдений	84
6.5. Дистанционное зондирование окружающей среды	88
6.6. Биологические методы мониторинга	92

6.7. Основные требования, предъявляемые к средствам измерения в эколого-аналитическом мониторинге	93
6.8. Технологический цикл контроля загрязнения окружающей среды	100
7. Основы прогнозирования загрязнения окружающей природной среды	102
7.1. Основные виды прогнозов и методы прогнозирования	105
7.2. Прогноз загрязнения атмосферы	107
7.3. Прогноз загрязнения водных ресурсов	109
8. Управление в системе экологического мониторинга	112
8.1. Основы теории управления	112
8.2. Принятие управляющих решений	119
8.3. Экспертные оценки и решения	121
8.4. Обоснование управления в системе мониторинга	126
Глава II. Мониторинг компонентов биосферы	133
9. Экологический мониторинг загрязнения атмосферного воздуха ...	133
9.1. Основные задачи мониторинга атмосферы	134
9.2. Обследование состояния атмосферного воздуха	135
9.3. Организация сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха	136
9.4. Выбор места контроля загрязнения и его источника	141
9.5. Виды проб	143
9.6. Отбор проб воздуха	144
9.7. Стабилизация и хранение проб воздуха	150
9.8. Обработка и обобщение результатов наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы	152
10. Экологический мониторинг загрязнения поверхностных вод суши	154
10.1. Задачи мониторинга поверхностных вод	155
10.2. Формирование сети пунктов контроля качества поверхностных вод	156
10.3. Отбор проб воды	164
10.4. Отбор проб донных отложений	167
10.5. Стабилизация и хранение проб воды	167
10.6. Обработка и обобщение материалов наблюдений за загрязнением природных вод	171
11. Экологический мониторинг загрязнения подземных вод и геологической среды	172
11.1. Задачи и организация режимных наблюдений подземных вод ..	173
11.2. Опорная (региональная) сеть наблюдений за режимом подземных вод	174

11.3. Специализированная сеть наблюдений за режимом подземных вод	176
11.4. Государственный мониторинг геологической среды (концепция и положение)	177
12. Экологический мониторинг загрязнения почв	182
12.1. Содержание государственного мониторинга земель	183
12.2. Методы мониторинга земель	185
12.3. Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв	186
12.4. Показатели состояния почв, определяемые при контроле загрязнения почв	188
12.5. Контроль за загрязнением почв вредными веществами промышленного происхождения	191
12.6. Обобщение материалов наблюдений за загрязнением почв	193
13. Специализированные системы экологического мониторинга	195
13.1. Глобальный фоновый мониторинг	195
13.1.1. Организация фонового мониторинга	195
13.1.2. Станции комплексного фонового мониторинга биосферы	196
13.1.3. Станции глобальной службы атмосферы	199
13.2. Мониторинг радиоактивных загрязнений	202
13.2.1. Единицы радиоактивного излучения	202
13.2.2. Организация мониторинга радиоактивного загрязнения в России	203
13.2.3. Наблюдения за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха	204
13.2.4. Наблюдение за радиоактивным загрязнением природных вод	206
13.2.5. Контроль за радиоактивным загрязнением почв	207
Глава III. Экологический мониторинг в нефтегазовой отрасли	209
14. Комплексный мониторинг в нефтегазовой отрасли	209
15. Общие положения по организации экологического мониторинга лицензионного отвода	212
16. Локальный экологический мониторинг нефтегазовой отрасли ...	215
16.1. Мониторинг за состоянием воздушной среды на объектах нефтегазового комплекса	217
16.1.1. Организация контроля состояние атмосферного воздуха на месторождении	218
16.1.2. Выбор пунктов наблюдения и отбор проб воздуха для определения концентрации вредных веществ на месторождении	220
16.1.3. Выбор пунктов наблюдения и отбор проб на снегомерных маршрутах на месторождении месторождения	224
16.1.4. Периодичность и сроки наблюдений	225
16.1.5. Рекомендации по организации службы мониторинга за атмосферным воздухом	226

16.2. Мониторинг поверхностных водных объектов нефтегазового комплекса	227
16.2.1. Организация мониторинга поверхностных вод на месторождении	227
16.2.2. Размещение пунктов наблюдения. Контролируемые показатели	228
16.2.3. Периодичность и календарные сроки отбора проб	230
16.2.4. Отбор проб поверхностной воды и донных отложений	230
16.3. Мониторинг почвенного покрова нефтегазового месторождения	231
16.3.1. Объекты и методы проведения экологического мониторинга почв	232
16.3.2. Контролируемые показатели, периодичность и календарные сроки отбора проб почв	233
16.4. Биологический мониторинг в нефтегазовой отрасли	237
16.4.1. Фитомониторинг	237
16.4.2. Мониторинг животного мира	244
16.5. Радиоэкологический мониторинг нефтегазового месторождения	245
16.5.1. Объекты радиоэкологического мониторинга, основные источники облучения и факторы, предопределяющие радиационную обстановку	246
16.5.2. Контролируемые показатели, методы и практическое осуществление мониторинга за радиационной обстановкой	249
16.5.3. Мероприятия, рекомендуемые для снижения риска радиационного загрязнения нефтегазовых предприятий	254
16.6. Технический мониторинг при бурении и эксплуатации скважин в целях охраны геологической среды	255
16.7. Организация гидрогеоэкологического мониторинга при захоронении сточных вод при разработке месторождений углеводородов	262
17. Организация промышленного экологического мониторинга трубопроводного транспорта углеводородов	265
17.1. Инженерно-геологический мониторинг участков подводных переходов трубопроводов (участков перехода затопляемой поймы и русла водотоков)	272
18. Мониторинг аварийных ситуаций	277
18.1. Основные типы природно-техногенных аварий, катастроф и рисков	277
18.2. Классификация аварий и катастроф сложных технических систем	282
18.2.1. Базовые характеристики аварий и катастроф	282
18.2.2. Процессы повреждения и разрушения сосудов и трубопроводов	284

18.3. Диагностика состояний и мониторинг рисков	291
18.4. Мониторинг и прогноз рисков	293
18.4.1. Постановка задач мониторинга и прогнозирования	293
18.4.2. Методы формирования параметров прогноза рисков	299
18.5. Промышленный экологический мониторинг аварийных ситуаций на производственных объектах нефтегазового комплекса	305
18.5.1. Прогнозирование возможных аварийных ситуаций на основе данных мониторинга	306
18.5.2. Нештатный режим системы промышленного экологического мониторинга	309
18.5.3. Промышленный экологический мониторинг при аварийных разливах нефти и нефтепродуктов.....	310
19. Геоэкологический мониторинг недропользования	311
19.1. Уровни, объекты, основные задачи и организационные структуры геомониторинга	312
19.2. Геомониторинг техногенеза от объектов недропользования	315
19.3. Методы и виды геомониторинга	316
19.4. Комплексный геомониторинг	317
19.5. Геоэкологический мониторинг при подземном хранении газа	328
Глава IV. Дидактический материал	331
20.1. Вопросы для самоконтроля	331
20.2. Тренировочные тесты	334
20.3. Тематика и требования к написанию реферативных работ	340
Заключение	343
Список условных обозначений и сокращений.....	346
Список используемой литературы.....	347