

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
Глава 1. БАЗОВЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГЕОЭКОЛОГИИ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	11
1.1. Основные определения и понятия экологии	11
1.2. Концептуальные положения геоэкологии недропользования	16
1.3. Эволюция природопользования	20
Глава 2. СОТВОРЕНИЕ МИРА, ВОДОРОДА И УГЛЕРОДА	25
2.1. Большой взрыв и образование водорода	25
2.2. Образование звезд, Солнца и галактик	31
2.3. Образование углерода и других химических элементов	35
Глава 3. ГЕОСФЕРЫ ЗЕМЛИ	39
3.1. Планета Земля	39
3.2. Атмосфера Земли	43
3.3. Гидросфера Земли	44
3.4. Земная кора — литосфера	45
3.5. Биосфера как планетарная организация жизни	50
3.6. Геохронологическая шкала — геологическое время	52
Глава 4. СВОЙСТВА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД, ВМЕЩАЮЩИХ УГЛЕВОДОРОДЫ	54
4.1. Плотность, прочность и упругость	54
4.2. Пористость и проницаемость	58

4.3. Аномальное давление в осадочной толще бассейна	64
4.4. Упругий запас флюидов в продуктивном пласте	67
4.5. Тепловой режим осадочных пород	71
Глава 5. ГЕОДИНАМИКА ЗЕМНОЙ КОРЫ	74
5.1. Тектоника литосферных плит	74
5.2. Лунно-солнечные приливы	81
5.3. Геодинамика земной коры и добыча углеводородов	85
5.4. Тектоника земной коры и нефтегазоносность пород	94
Глава 6. СОСТАВ И СВОЙСТВА УГЛЕВОДОРОДОВ	97
6.1. Состав нефти	97
6.2. Свойства нефти	100
6.3. Состав и свойства углеводородных газов	104
6.4. Газовые гидраты в осадочных бассейнах	108
6.5. Параметры процесса горения углеводородов	111
Глава 7. ОСНОВНЫЕ ЦИКЛЫ УГЛЕРОДА НА ЗЕМЛЕ	115
7.1. Углерод и формы его нахождения на Земле	115
7.2. Общий глобальный цикл углерода	119
7.3. Круговорот вещества, энергии и углерода в биосфере	122
7.4. Фотосинтез как основной процесс образования органического вещества	125
7.5. Органическое вещество в осадочных породах как источник углеводородов	132
7.6. Концепция образования углеводородов	136
Глава 8. ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ОСАДОЧНЫХ ПОРОДАХ	139
8.1. Исходный материал органического вещества осадочных пород	139
8.2. Накопление органического вещества и его преобразование в диагенезе	143

8.3. Трансформация органического вещества в катагенезе	146
8.4. Миграция нефти и газа	148
8.5. Формирование месторождений углеводородов	151
Глава 9. ГЕОГРАФИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ	155
9.1. Распределение углеводородов в земной коре	155
9.2. Россия и первые нефтяники	160
9.3. США и первый баррель нефти	165
9.4. Аравийские монархии	167
9.5. Венесуэла	170
9.6. Нефть Казахстана	171
Глава 10. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ И ОБРАЩЕНИЯ С УГЛЕВОДОРОДАМИ	176
10.1. Технологическая схема бурения нефтегазодобывающих скважин	176
10.2. Добыча углеводородов	181
10.3. Особенности добычи на шельфе	191
10.4. Переработка нефти и газа	201
10.5. Транспортировка углеводородов	208
10.6. Хранение и распределение углеводородов	213
Глава 11. МИРОВАЯ ДОБЫЧА УГЛЕВОДОРОДОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ	219
11.1. Потребление углеводородных ресурсов и геоэкологических услуг	219
11.2. Моторное топливо и другие нефтепродукты	225
11.3. Биотопливо и некоторые новые технологии	229
11.4. Возможности водородной энергетики	234
11.5. Энергетика будущего	238
Глава 12. ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ДОБЫЧИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ГЕОСФЕРУ ЗЕМЛИ	244
12.1. Экологические риски и безопасность нефтегазовых объектов	244

12.2. Воздействие на водную среду	248
12.3. Воздействие на атмосферу	255
12.4. Воздействие на почву	259
12.5. Воздействие на недра	264
12.6. Проблема глобального потепления	268
12.7. Случаи крупных аварий при обращении с углеводородами	273
12.8. Геоэкологическая экспертиза объектов недропользования	279
ГЛОССАРИЙ	283
ЛИТЕРАТУРА	299