

В. И. РУСАН, Ю. С. ПОЧАНИН, В. П. НИСТЮК

ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**МИНСК
ЭНЕРГОПРЕСС
2016**

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	11
РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
ГЛАВА 1. Проблемы энергетической и экологической безопасности	18
1.1. Основные принципы экологической и энергетической безопасности	18
1.2. Состояние проблемы в мире	21
1.3. Экологические проблемы энергообеспечения и энергопотребления	24
1.4. Международная гармонизация мероприятий по защите окружающей среды	26
1.5. Мировой опыт стимулирования производства и использования возобновляемых источников энергии	27
1.5.1. Опыт Германии в развитии возобновляемых источников энергии	29
1.6. Роль и проблемы энергетики	36
ГЛАВА 2. Основы взаимосвязи энергообеспечения и снижения экологической нагрузки на окружающую среду	39
2.1. Экономическая оценка показателей состояния окружающей среды	39
2.2. Экономическая оценка экологического ущерба окружающей среде	41
2.3. Экономическая оценка экологического риска	47
2.4. Экономическая эффективность природо- и недропользования	52
2.5. Экологические проблемы энергетики и пути их решения в современных условиях	53
ГЛАВА 3. Экономические механизмы охраны окружающей среды в рационального природо- и недропользования	57
3.1. Основные понятия	57
3.2. Плата за природные ресурсы	59
3.3. Плата за загрязнение природной среды	60
3.4. Источники финансирования управления природоохранной деятельностью	64
3.5. Экологический менеджмент	66
3.6. Экологический маркетинг	70

3.7. Экологический менеджмент и экологический аудит в странах с развитой рыночной экономикой . . .	73
3.8. Экономические механизмы охраны окружающей среды	80

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

ГЛАВА 4. Потребление энергии на планете Земля	83
--	-----------

ГЛАВА 5. Состояние экологической безопасности и защита окружающей среды	86
--	-----------

5.1. Экологические факторы и их классификация	87
5.2. Парниковый эффект	94
5.3. Изменение климата.	98
5.4. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.	104

ГЛАВА 6. Состояние экологической безопасности и защита окружающей среды в Республике Беларусь	109
--	------------

6.1. Анализ и оценка структуры выбросов вредных веществ в атмосферу	109
6.1.1. Сектор энергетики	114
6.1.2. Сектор сельского хозяйства	118
6.1.3. Сектор промышленности.	122
6.1.4. Сектор «Отходы».	123
6.2. Рациональное использование природных ресурсов	124

ГЛАВА 7. Основные направления экологической безопасности традиционной энергетики	137
---	------------

7.1. Экологические проблемы традиционной энергетики и их последствия	140
7.2. Экологические аспекты воздействия ЛЭП на окружающую среду	152
7.3. Основные направления экологической безопасности технологий традиционной энергетики.	160
7.3.1. Улавливание и хранение углерода.	160
7.3.2. Интегрированный газифицированный комбинированный цикл	168
7.4. Атомные электростанции	174
7.4.1. Радиоактивные отходы	185

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

ГЛАВА 8. Гидроэнергетика	191
---	------------

ГЛАВА 9. Основные направления экологической безопасности солнечной энергетики	207
9.1. Гелиоэнергетика	207
9.2. Солнечные фотоэлектрические системы	213
9.3. Солнечные коллекторы	222
9.3.1. Плоский солнечный коллектор	223
9.3.2. Солнечный вакуумный коллектор	228
9.3.3. Гибридные солнечные коллекторы	236
9.3.4. Солнечные коллекторы-концентраторы – солнечные электростанции	238
9.3.5. Солнечные пруды	246
ГЛАВА 10. Ветроэнергетика	250
ГЛАВА 11. Геотермальная энергетика	274
ГЛАВА 12. Тепловые насосы	286
12.1. Применение тепловых насосов	286
12.2. Экология тепловых насосов	292
12.2.1. Проблемы разработки и применения тепловых насосов большой мощности	301
12.2.2. Проблемы разработки хладагентов для тепловых насосов, не влияющих на глобальное потепление и озоновый слой	303
ГЛАВА 13. Водородная энергетика	310
13.1. Производство и хранение водорода	310
13.2. Применение водорода в топливных элементах термохимических генераторов	330
РАЗДЕЛ 4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БИОЭНЕРГЕТИКИ И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
ГЛАВА 14. Биотопливо	340
14.1. Технологии производства и экология биотоплива	344
14.2. Производство и экология биогаза	357
14.3. Пьюконика – энергия будущего	368
ГЛАВА 15. Передовой опыт ассоциации «Возобновляемая энергетика» по обеспечению экологической безопасности	376
Заключение	410
Литература	413
Приложение. Терминологический словарь	416