

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	3
Введение . . . . .	5
<i>Глава первая. Методологическая основа подхода — применение системного анализа к проблеме «Энергетика и окружающая среда» . . . . .</i>	<i>9</i>
1-1. Энергетика как большая система . . . . .	—
1-2. Большая система «окружающая среда» . . . . .	13
1-3. Определение большой системы «Энергетика и окружающая среда» . . . . .	18
1-4. Ресурсы окружающей среды . . . . .	22
1-5. Экономические аспекты системного анализа БСЭНОС . . . . .	28
<i>Глава вторая. Развитие и структура энергетики . . . . .</i>	<i>31</i>
2-1. Тенденции роста энергопотребления . . . . .	—
2-2. Потребление и кратность энергоресурсов . . . . .	36
2-3. Развитие электроэнергетики . . . . .	40

2-4. Оценка роли ядерной энергетики в обеспечении энергопотребления . . . . .	44
---	----

**Глава третья. Анализ элементарных процессов и построение моделей взаимодействия энергоустановок с окружающей средой . . . . .** 46

3-1. Современные представления о взаимодействии энергоустановок с окружающей средой при сжигании органического топлива . . . . .	—
3-2. Материальные балансы при сжигании органического топлива . . . . .	56
3-3. Энергетический обмен с окружающей средой в процессах преобразования и использования энергии . . . . .	59
3-4. Модели взаимодействия ТЭС с окружающей средой . . . . .	64
3-5. Модель взаимодействия АЭС с окружающей средой . . . . .	68

**Глава четвертая. Примесные выбросы энергетических объектов в атмосферу и их распространение . . . . .** 73

4-1. Свойства примесных выбросов и их поведение в неподвижном воздухе . . . . .	—
4-2. Современные представления о строении и динамике атмосферы . . . . .	80
4-3. Распространение примесных выбросов в реальной атмосфере . . . . .	86
4-4. Нормирование допустимых уровней примесных выбросов . . . . .	92
4-5. Оценка загрязнений реальной атмосферы и допустимости интегральных примесных выбросов . . . . .	97

**Глава пятая. Воздействие энергетики на гидросферу и литосферу . . . . .** 104

5-1. Определение основных процессов воздействия энергетических объектов на гидросферу и литосферу . . . . .	—
5-2. Примесные выбросы энергетических объектов на поверхность литосферы и гидросферы . . . . .	113
5-3. Характеристики потребления ресурсов гидросферы энергетическими объектами . . . . .	116
5-4. Воздействие энергетики на поверхность и массу литосферы . . . . .	121

**Глава шестая. Тепловое воздействие энергетики на окружающую среду** 125

6-1. Выделение теплоты энергетическими объектами в окружающую среду . . . . .	—
6-2. Современные представления о тепловых режимах компонент окружающей среды . . . . .	132
6-3. Распространение тепловых выбросов в окружающей среде . . . . .	136
6-4. Оценка воздействий тепловых выбросов на окружающую среду . . . . .	141

**Глава седьмая. Влияние энергетики и других антропогенных воздействий на планетарные балансы . . . . .** 146

7-1. Оценки роли энергетики среди суммарных антропогенных воздействий . . . . .	—
7-2. Место суммарных антропогенных воздействий в круговороте веществ . . . . .	150
7-3. Современные представления об усвоении антропогенных воздействий окружающей средой (возможности саморегулирования) . . . . .	153
7-4. Изменение характеристик компонент окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий . . . . .	154
7-5. К оценке влияния антропогенных воздействий на естественные планетарные балансы . . . . .	158

**Глава восьмая. Снижение загрязняющих выбросов при существующей технологии производства энергии . . . . .** 160

8-1. Снижение выбросов соединений серы . . . . .	—
--	---

8-2.	Снижение выбросов окислов азота . . . . .	172
8-3.	Снижение выбросов твердых частиц с продуктами сгорания . . . . .	176
8-4.	Снижение загрязняющих выбросов АЭС . . . . .	184
8-5.	Очистка сточных вод электростанций . . . . .	189
<b>Глава девятая.</b>	<b>Возможности снижения воздействий на окружающую среду за счет совершенствования освоенных процессов и установок . . . . .</b>	<b>194</b>
9-1.	Совершенствование тепловых схем установок . . . . .	—
9-2.	Развитие теплофикации . . . . .	201
9-3.	Укрупнение энергетических установок . . . . .	203
9-4.	Снижение потерь при производстве и транспортировке энергии . . . . .	208
9-5.	Совершенствование процессов потребления энергии . . . . .	210
9-6.	Использование вторичных энергетических ресурсов . . . . .	212
<b>Глава десятая.</b>	<b>Снижение воздействий на окружающую среду при освоении более совершенных процессов и установок преобразования энергии . . . . .</b>	<b>215</b>
10-1.	Новые термодинамические циклы энергетических установок . . . . .	—
10-2.	Непосредственное преобразование тепловой энергии в электрическую . . . . .	224
10-3.	Развитие систем аккумулирования энергии . . . . .	227
10-4.	Синтез жидкого и газообразного топлива . . . . .	230
10-5.	Использование водорода . . . . .	234
<b>Глава одиннадцатая.</b>	<b>Пути кардинального решения проблемы взаимодействия энергетики и окружающей среды за счет использования возобновляемых источников энергии . . . . .</b>	<b>239</b>
11-1.	Характеристики солнечного излучения как энергетического ресурса . . . . .	—
11-2.	Методы использования энергии солнечного излучения . . . . .	244
11-3.	Солнечные электростанции . . . . .	251
11-4.	Солнечные нагревательные, водоподъемные и аккумулирующие установки . . . . .	261
11-5.	Использование геотермальной энергии . . . . .	266
11-6.	Оценка перспектив использования возобновляемых источников энергии . . . . .	270
Заключение . . . . .		272
Список литературы . . . . .		277