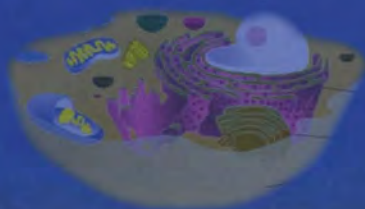


**В. А. Твердислов  
А. Э. Сидорова  
Л. В. Яковенко**

# **БИОФИЗИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ**



**Структура  
и функции экологии**

**Физико-химические  
основы описания  
биологических систем**

**Самоорганизующиеся  
системы.  
Синергетические  
аспекты экологии**

**Происхождение  
живой клетки  
и начала эволюции**

**Эволюция геобиосферы  
Земли**



**URSS**

# Оглавление

Предисловие ( <i>В. Т. Трофимов</i> ) .....	6
---	---

## ВВЕДЕНИЕ

<b>Биогеосфера как глобальный биотехнологический реактор. Биофизическая экология в системе наук</b> .....	<b>10</b>
---	-----------

Литература.....	16
-----------------	----

## ГЛАВА 1

<b>Структура и функции экологии</b> .....	<b>18</b>
---	-----------

1.1. Эколого-исторические аспекты развития цивилизации .....	18
--	----

1.2. Предмет, цель, основные задачи экологии.....	24
---	----

1.3. Вехи и направления .....	25
-------------------------------	----

Литература.....	55
-----------------	----

## ГЛАВА 2

<b>Физико-химические основы описания биологических систем</b> .....	<b>56</b>
---	-----------

2.1. Общие принципы статистического описания физико-химических систем.....	57
--	----

2.2. Кинетика химических реакций.....	98
---------------------------------------	----

2.3. Химическое равновесие .....	118
----------------------------------	-----

2.4. Фазовые равновесия .....	127
-------------------------------	-----

2.5. Электрохимические явления.....	153
-------------------------------------	-----

2.6. Поверхностные явления. Дисперсные системы.....	178
---	-----

2.7. Основы термодинамики необратимых процессов .....	201
---	-----

Литература.....	210
-----------------	-----

## ГЛАВА 3

**Самоорганизующиеся системы.**

<b>Синергетические аспекты экологии</b> .....	<b>211</b>
3.1. Элементы общей теории систем .....	211
3.2. Самоорганизация. Начала синергетики .....	217
3.2.1. <i>Кибернетический и синергетический подходы</i> <i>к описанию процессов самоорганизации</i> .....	217
3.2.2. <i>Нелинейность и самоорганизация</i> .....	222
3.2.3. <i>Эволюция систем, бифуркации, устойчивость</i> .....	225
3.2.4. <i>Активные среды как «почва» для процессов</i> <i>самоорганизации</i> .....	232
3.2.5. <i>Самоорганизация: симметрия</i> <i>и асимметрия как этап и как итог</i> .....	241
Литература .....	255

## ГЛАВА 4

**Происхождение живой клетки и начала эволюции**..... **257**

4.1. Живая клетка .....	258
4.2. Происхождение предшественников живой клетки .....	267
4.3. Ионная и хиральная асимметрия как физические факторы биогенеза и онтогенеза .....	277
4.3.1. <i>Дискретность. Роль двух фундаментальных</i> <i>асимметрий в происхождении Жизни</i> .....	277
4.3.2. <i>Энергетическая стоимость хиральной чистоты</i> <i>белков, нуклеиновых кислот и липидов</i> .....	282
4.3.3. <i>Гипотетический сценарий</i> <i>происхождения предшественников клеток</i> .....	287
4.4. Клеточные этапы биологической эволюции .....	302
4.5. Хиральность в онтогенезе .....	310
Литература .....	321

## ГЛАВА 5

**Эволюция геобиосферы Земли**..... **326**

5.1. Геосфера как биотехнологический реактор эволюции .....	326
5.1.1. <i>Козволюция двух ветвей геобиосферы</i> .....	329
5.1.2. <i>Фотосинтез в эволюции геобиосферы</i> .....	345
5.1.2.1. <i>Фотосинтезирующие организмы</i> .....	347
5.1.2.2. <i>Фотосинтез</i> .....	352
5.1.2.3. <i>Роль изотопов в фотосинтезе</i> .....	364

5.2. Эволюция организмов и сообществ .....	373
5.2.1. <i>Популяционная динамика как реактор микроэволюции</i> .....	373
5.2.1.1. Понятие «популяция»: «три источника и три составные части».....	373
5.2.1.2. Динамика численности и плотности популяций .....	378
5.2.1.3. Стратегии размножения как основа сохранения популяций .....	387
5.2.1.4. Способы размножения.....	389
5.2.1.5. Пространственно-временные характеристики распределения популяций.....	393
5.2.1.6. Изоляция.....	405
5.2.2. <i>Биотические взаимоотношения в биоценозах       как первооснова самоорганизации</i> .....	412
5.2.2.1. Симбиоз.....	414
5.2.2.2. Конкуренция.....	430
5.2.2.3. Хищник — жертва .....	436
5.2.2.4. Нейтрализм.....	441
5.2.3. <i>Макроэволюция</i> .....	446
5.3. Эволюция биосферы. Закономерности и механизмы .....	451
5.3.1. <i>Концепции и модели эволюционного процесса</i> .....	454
5.3.2. <i>Эволюция биосферы как способ       самоорганизации активных сред</i> .....	476
5.3.3. <i>Закономерности эволюции биосферы</i> .....	518
Литература.....	535