

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие ко второму изданию	7
Предисловие к первому изданию	7
Глава 1. Задачи и методы биофизики	9
§ 1.1. Место биофизики в естествознании	9
§ 1.2. Физика и биология	10
§ 1.3. Живая и неживая природа	13
§ 1.4. Биологическая индивидуальность	14
§ 1.5. Финализм и каузальность	15
§ 1.6. Свойства открытых систем	16
§ 1.7. Разделы и методы биофизики	20
Глава 2. Химические основы биофизики	23
§ 2.1. Химия и биология	23
§ 2.2. Аминокислоты	25
§ 2.3. Электролиты	27
§ 2.4. Состав и первичная структура белков	32
§ 2.5. Нуклеиновые кислоты	36
§ 2.6. Аденилаты	40
§ 2.7. Хиральность биологических молекул	42
§ 2.8. Углеводы и липиды	46
§ 2.9. Кофакторы, витамины, гормоны	48
§ 2.10. Основные биохимические процессы	52
§ 2.11. Сильные и слабые взаимодействия	54
Глава 3. Физика макромолекул	59
§ 3.1. Макромолекулы и высокоэластичность	59
§ 3.2. Внутреннее вращение и поворотная изомерия	62
§ 3.3. Конформационная теория макромолекул	67
§ 3.4. Макромолекула как кооперативная система	73
§ 3.5. Клубок и глобула	76
§ 3.6. Методы исследования макромолекул	79
§ 3.7. Полиэлектролиты	84
Глава 4. Физика белка	87
§ 4.1. Задачи физики белка	87
§ 4.2. Конформации полипептидной цепи	88
§ 4.3. Водородная связь и структура воды	94
§ 4.4. Переходы спираль — клубок	99
§ 4.5. Белковая глобула и гидрофобные взаимодействия	104
§ 4.6. Связь между первичной и пространственной структурами белка	108
§ 4.7. Структура и устойчивость глобулы	112
§ 4.8. Антитела и антигены	122
§ 4.9. Фибриллярные белки	126

Глава 5. Методы исследования структуры биополимеров	130
§ 5.1. Рентгеноструктурный анализ	130
§ 5.2. Диффузное рассеяние рентгеновских лучей растворами биополимеров	136
§ 5.3. Методы ядерной физики	138
§ 5.4. Электронные спектры поглощения	140
§ 5.5. Люминесценция	144
§ 5.6. Естественная оптическая активность	148
§ 5.7. Естественная оптическая активность биополимеров	154
§ 5.8. Магнитная оптическая активность	159
§ 5.9. Колебательные спектры	163
§ 5.10. Спектры ядерного и электронного парамагнитного резонанса	166
Глава 6. Физика ферментов	173
§ 6.1. Химическая кинетика и катализ	173
§ 6.2. Кинетика простых ферментативных реакций	177
§ 6.3. Химические аспекты действия ферментов	182
§ 6.4. Конформационные свойства ферментов	189
§ 6.5. Физика фермент-субстратного взаимодействия	192
§ 6.6. Электронно-конформационные взаимодействия	195
§ 6.7. Кооперативные свойства ферментов	199
§ 6.8. Миоглобин и гемоглобин	206
§ 6.9. Бионеорганическая химия и биофизика	215
Глава 7. Физика нуклеиновых кислот	220
§ 7.1. Молекулярная биология и физика	220
§ 7.2. Структура нуклеиновых кислот	222
§ 7.3. Внутримолекулярные взаимодействия в двойной спирали	231
§ 7.4. Термодинамика плавления двойной спирали	233
§ 7.5. Кинетика расплетания двойной спирали	242
§ 7.6. Взаимодействие двойной спирали с малыми молекулами и ионами	246
§ 7.7. Редупликация ДНК	248
§ 7.8. Топология ДНК	254
Глава 8. Физика биосинтеза белка	258
§ 8.1. Проблема генетического кода	258
§ 8.2. Биосинтез белка	262
§ 8.3. Транскрипция и обратная транскрипция	266
§ 8.4. Транспортные РНК	269
§ 8.5. Трансляция	272
§ 8.6. Расшифровка генетического кода и его смысл	276
§ 8.7. Мутации	282
§ 8.8. Регуляция генов	287
Глава 9. Неравновесная термодинамика в биологии	301
§ 9.1. Информация и энтропия	301
§ 9.2. Неравновесные процессы	307
§ 9.3. Сопряжение потоков	310
§ 9.4. Сопряжение химических реакций	312
§ 9.5. Стационарные состояния линейных систем	316
§ 9.6. Сопряжение химических реакций с переносом вещества	322
§ 9.7. Процессы, далекие от равновесия	326
Глава 10. Физика мембран	332
§ 10.1. Мембраны клетки	332
§ 10.2. Структура мембран	334
§ 10.3. Конформационные свойства мембран	337

§ 17.3.	Игровые модели и информационные аспекты самоорга-	
	низации	541
§ 17.4.	Гиперциклы	544
§ 17.5.	Другие модели добиологической эволюции	548
§ 17.6.	Биологическая эволюция	553
§ 17.7.	Эволюция биологических макромолекул	558
§ 17.8.	Информационные аспекты эволюции	561
§ 17.9.	Сложность и эволюция	568
§ 17.10.	Оптогенез	573
§ 17.11.	Иммунитет	578

Список рекомендуемой литературы	583
---	-----

Предметный указатель	587
--------------------------------	-----