

Оглавление

Из предисловия к первому изданию	7
Из предисловия к третьему изданию	10
Предисловие к четвертому изданию	11
Введение	17
Часть I. Биофизика сложных систем	23
Раздел I. Кинетика биологических процессов	25
ГЛАВА 1. Качественные методы исследования динамических моделей биологических процессов	27
§ 1. Общие принципы описания кинетического поведения биологических систем	27
§ 2. Качественное исследование простейших моделей биологических процессов	31
§ 3. Качественные методы исследования систем дифференциальных уравнений	37
ГЛАВА 2. Типы динамического поведения биологических систем	51
§ 1. Биологические триггеры	51
§ 2. Колебательные процессы в биологии. Предельные циклы	56
§ 3. Иерархия времен в биологических системах	62
§ 4. Стохастические модели взаимодействия	67
ГЛАВА 3. Кинетика ферментативных процессов	74
§ 1. Простейшие ферментативные реакции	74
§ 2. Множественность стационарных состояний в ферментативных системах	80
§ 3. Колебания в ферментативных системах	86
§ 4. Вероятностное описание переноса электрона в мультиферментном комплексе	92
§ 5. Математическое моделирование метаболических путей	97

ГЛАВА 4. Процессы самоорганизации в распределенных биологических системах	106
§ 1. Общая характеристика автоловновых процессов	106
§ 2. Математические модели самоорганизующихся структур	110
§ 3. Хаотические процессы в детерминированных системах	140
Раздел II. Термодинамика биологических процессов	165
ГЛАВА 5. Термодинамика систем вблизи равновесия (линейная термодинамика)	168
§ 1. Первый и второй законы термодинамики	168
§ 2. Второй закон термодинамики в открытых системах	172
§ 3. Соотношение между значениями движущих сил и скоростей процессов	178
§ 4. Термодинамические критерии достижения и устойчивости стационарных состояний	186
ГЛАВА 6. Термодинамика систем вдали от равновесия (нелинейная термодинамика)	194
§ 1. Общие критерии устойчивости стационарных состояний	194
§ 2. Термодинамика нелинейных кинетических систем	200
§ 3. Энтропия, информация и биологическая упорядоченность	205
Часть II. Молекулярная биофизика	221
Раздел III. Пространственная организация биополимеров	223
ГЛАВА 7. Пространственные конфигурации полимерных молекул	225
§ 1. Статистический характер организации полимеров	225
§ 2. Объемные взаимодействия и переходы глобула–клубок в полимерных макромолекулах	230
§ 3. Фазовые переходы в белках	235
ГЛАВА 8. Различные типы взаимодействий в макромолекулах	240
§ 1. Взаимодействия Ван-дер-Ваальса	241
§ 2. Водородная связь. Заряд-дипольные взаимодействия	247
§ 3. Внутреннее вращение и поворотная изомерия	249
ГЛАВА 9. Конформационная энергия и пространственная организация биополимеров	257
§ 1. Конформационная энергия полипептидной цепи	257
§ 2. Численные методы оценки конформационной энергии биополимеров .	266
§ 3. Предсказания пространственной организации белков	274

§ 4. Особенности пространственной организации нуклеиновых кислот	290
§ 5. Состояние воды и гидрофобные взаимодействия в биоструктурах	301
§ 6. Динамика фазовых переходов в макромолекулах	318
§ 7. Сворачиваемость белка	325
Раздел IV. Динамические свойства глобулярных белков	337
ГЛАВА 10. Динамика белков	338
§ 1. Структурные изменения белков	338
§ 2. Конформационная подвижность белков по данным различных методов	345
ГЛАВА 11. Физические модели динамической подвижности белков	396
§ 1. Общая характеристика молекулярной динамики биополимеров	396
§ 2. Модель ограниченной диффузии (брюновский осциллятор с сильным затуханием)	403
§ 3. Численное моделирование молекулярной динамики белков	415
§ 4. Молекулярная динамика белка миоглобина	437
§ 5. Динамические модели ДНК	444
§ 6. Прямое моделирование взаимодействия белков	456
Рекомендуемая литература	463
Предметный указатель	466