

Эта книга представляет собой вторую часть монографии, посвященной современной биофизике. Первая часть — «Молекулярная биофизика» — опубликована в 1975 г. Исходная идея, лежащая в основе этой двухтомной монографии, состоит в том, что биофизика есть физика явлений жизни, а не вспомогательная область биологии или физиологии.

В «Молекулярной биофизике» изложена физика важнейших для жизни биологических макромолекул — белков и нуклеиновых кислот. В данной книге рассматриваются биологические явления, реализующиеся на надмолекулярном и клеточном уровнях строения. Эти сложные процессы протекают в организмах преимущественно в условиях, далеких от термодинамического равновесия. Соответственно, их теоретическое исследование основывается на термодинамике необратимых процессов, на кинетике. Организмы, клетки, надмолекулярные биологические структуры представляют собой динамические, а не статистические системы. Теория таких систем находится в начальной стадии своего развития. Тем не менее ряд научных фактов и положений, относящихся к этой области физики, установлен надежно.

В отличие от многих книг, посвященных биофизике, здесь предпринята попытка по возможности отделить физику явлений жизни от физиологии как таковой. Те или иные явления рассматриваются на основе общих физических принципов, а не на основе физиологической классификации явлений. Поэтому, например, рецепция запаха описана в связи с явлениями молекулярного узнавания, осязательная рецепция — в связи с механохимическими процессами, а зрительная рецепция — в главе, посвященной фотобиологии.

Современная физика — единая наука о строении и свойствах вещества и полей, о строении и свойствах материи — должна служить теоретической основой любых областей естествознания. Это уже реализовано в химии. Ввиду чрезвычайной сложности биологических явлений теоретическая биология развивалась пока практически независимо от физики. Однако процесс объединения этих дисциплин уже начался. В книге соответственно рассматриваются и некоторые общепрограммные проблемы, в том числе и важнейшие из них, а именно проблемы развития.

Основное внимание в книге уделено теоретико-физическому рассмотрению биологических явлений. Однако описаны и экспериментальные факты. Книга представляет собой обзорную монографию, которая может служить также пособием для научных работников, аспирантов и студентов, занимающихся биофизикой и обладающих необходимым знанием физики. Книгу можно читать и независимо от «Молекулярной биофизики» при некотором знакомстве с белками и нуклеиновыми кислотами.

В ряде глав изложены результаты, полученные автором и его сотрудниками. Параграфы 3.5, 3.6, 4.3, 4.4, 5.6, 5.8, 8.6, 9.8, 9.11 основаны целиком на оригинальных работах.

Я благодарю за множество ценных советов и замечаний А. М. Жаботинского и Д. С. Чернавского. Я благодарю также Л. А. Блюменфельда, Г. П. Георгиева, Б. Ф. Диброва, А. А. Красновского, В. И. Кринского, Е. А. Либермана, М. А. Лившица, Н. Я. Орлова, М. А. Островского, Е. Е. Селькова, Е. Е. Фесенко и С. Н. Фишман за предоставленные ими материалы и полезные советы.

*М. Волькенштейн*