

УДК 378

**Рецензия на кн.: Артюхов В. Г., Ковалева Т. А.,
Наквасина М. А., Башарина О. В., Путинцева О. В.,
Шмелев В. П. Биофизика : учебник. – М. :
Академ. проект, 2009. – 294 с.**

А. Б. Рубин

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

Поступила в редакцию 25 октября 2010 г.

Аннотация: в учебнике «Биофизика» излагаются основы современной биофизической науки: ее история; методология; физико-химические методы исследования биосистем; кинетика и термодинамика биологических процессов; рассмотрены вопросы структуры, функционирования и методов изучения биологических мембран; проанализированы природа первичных и конечных стадий фотобиологических процессов, в том числе фотохимических реакций в биополимерах и биомембранах, а также закономерности и механизмы действия ионизирующей радиации на различные биосистемы.

Ключевые слова: учебник, биофизика, термодинамика и кинетика биологических процессов, мембранология, квантовая биофизика, гомеостаз, конформационно-чувствительные методы.

Abstract: in the textbook «Biophysics» it is stated the bases of a modern biophysical science: its history; methodology; physical and chemical methods of research by biosystems; kinetics and thermodynamics of biological processes. It is considered the questions of structure, functioning and methods of studying by biological membranes, it is analyzed the nature of primary and final stages of photobiological processes, including photochemical reactions in biopolymers and biomembranes, and also laws and mechanisms of action by ionizing radiation on various biosystems.

Key words: textbook, biophysics, thermodynamics and kinetics of biological processes, membrane-science, quantum biophysics, homeostasis, conformation-sensitive methods.

Данный исправленный и дополненный вариант учебника отличается от предыдущего издания введением в содержание книги новых глав: «Молекулярная биофизика: механизмы гомеостаза, регуляции синтеза и активности белков-ферментов», «Эндогенные низкомолекулярные биорегуляторы: роль в биосистемах». Полностью модернизирована глава «Мембранология». Все главы данного учебника совершенствованы в соответствии с утвердившимися в биофизике современными воззрениями о закономерностях функционирования биосистем, обновлен список рекомендуемой литературы.

В главе 1 «История и методология биофизики» представлены основные цели биофизики, охарактеризованы особенности биофизических методов и объектов исследования, описана история биофизики.

В главе 2 «Термодинамика биологических процессов» изложены законы термодинамики с приложением к биосистемам.

В главе 3 «Кинетика биологических процессов» основное внимание уделено физико-химическим механизмам ферментативного катализа и кинетике ферментативных реакций.

В главе 4 «Молекулярная биофизика: механизмы гомеостаза, регуляции синтеза и активности белков-ферментов» представлены современные воззрения о механизмах гомеостаза, изостерической регуляции активности ферментов, аллостерических и кооперативных эффектах, адсорбционном механизме регуляции ферментативной активности, диссоциативном механизме регуляции активности ферментов, ковалентной модификации белков, механизмах регуляции содержания белков в клетке.

В главе 5 «Эндогенные низкомолекулярные биорегуляторы: роль в биосистемах» описаны особенности структуры и биологического действия малых неионных лигандов: оксидов азота и углерода, низкомолекулярных серосодержащих тиолов: восстановленного глутатиона, нитрозоглутатиона.

© Рубин А. Б., 2011

В главе 6 «Мембранология» изложены современные представления о методах исследования биомембран, составе и структурно-функциональной организации молекулярных компонентов биомембран, искусственных мембранных структурах и их практическом применении, механизмах транспорта веществ через мембраны, роли биомембран в осуществлении и регулировании клеточного метаболизма, участии биомембран в передаче информации в клетку, механизмах модификации компонентов мембран, адгезивной функции мембран.

В главе 7 «Квантовая биофизика» рассматриваются физико-химические основы фотобиологических процессов, взаимодействие квантов света с биологически важными соединениями, спектральные свойства некоторых биомолекул, пути дезактивации электронно-возбужденного состояния молекулы.

В главе 8 «Некоторые биофизические (конформационно-чувствительные) методы анализа биосистем» описана роль свободных радикалов в биосистемах и изложены теоретические представления о физико-химических основах методов изучения свободных радикалов.

В главе 9 «Основные фотофизические и фотохимические превращения биосистем» представлены современные воззрения о классификации фотобиологических реакций, особенностях УФ-излучения как биологического фактора, фотохимических превращениях биополимеров и биомембран, механизмах действия УФ-излучения на белковые системы, нуклеиновые кислоты, липиды и биологические мембраны.

В главе 10 «Действие ионизирующей радиации на различные биосистемы» описаны основные характеристики ионизирующих излучений, особенности прямого и непрямого действия радиации на молекулы и клетки, теоретические представления о механизмах действия радиации на клетки, механизмы действия радиопротекторов и радиосенсибилизаторов, новые тенденции в развитии радиобиологии.

Особенностью анализируемого учебного издания является совмещение в одной книге изложения теоретических аспектов фундаментальной

и молекулярной биофизики (I часть) с полным изложением работ, лабораторного практикума (II часть), охватывающего все разделы теоретической части учебника. Необходимость включения в учебник практикума по биофизике связана с недостаточной обеспеченностью предмета «Биофизика» биологических специальностей вузов современной учебной литературой для проведения лабораторных занятий. Кроме того, введение предмета «Биофизика» в учебные планы фармацевтических, медико-биологических, медицинских, сельскохозяйственных специальностей вузов Российской Федерации требует значительного дополнения типичного перечня лабораторных работ, адаптации биофизических методов для решения конкретных практических и теоретических задач по специальности, подготовки некоторых тем на стыке научных дисциплин. В лабораторном практикуме детально изложены теоретические основы и направления практического использования целого ряда современных физико-химических методов исследования биосистем. Каждая тема включает теоретическую часть, подробное описание физико-химических основ методов анализа, устройства приборов и правил их эксплуатации, целей, задач и этапов выполнения лабораторных работ, контрольные вопросы и задачи, список рекомендуемой для изучения литературы. Многие лабораторные работы направлены не только на освоение того или иного биофизического метода анализа, но и на решение определенных исследовательских задач, выявление взаимосвязи между изменениями структуры и функций биообъекта, установление причинно-следственных связей. Такая постановка цели и задач исследования отражает основные современные общие направления развития биофизики: изучение физических механизмов, динамики, биологической роли структурных перестроек, выяснение механизмов регулирования состояния биосистем различного уровня организации.

Учебник подготовлен в соответствии с программой общего курса «Биофизика», читаемого авторами на 4-м курсе биолого-почвенного факультета Воронежского государственного университета.

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

Рубин А. Б., доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой биофизики биологического факультета

E-mail: rubin@biophys.msu.ru

Тел.: 8 (495) 939-11-16

Moscow State University named after M. V. Lomonosov

Rubin A. B., Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, Head of the Biophysics Department of the Biology Faculty

E-mail: rubin@biophys.msu.ru

Tel.: 8 (495) 939-11-16