

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОБЩЕСТВО БИОХИМИКОВ и МОЛЕКУЛЯРНЫХ БИОЛОГОВ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ BIOTEХНОЛОГИИ»
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ИНСТИТУТ БИОХИМИИ имени А.Н.БАХА

**УСПЕХИ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ХИМИИ**

ТОМ ПЯТЬДЕСЯТ ДЕВЯТЫЙ

ГЕОС • МОСКВА • 2019

УДК 577.1

Книга представляет собой сборник обзоров по актуальным проблемам биохимии, молекулярной биологии и молекулярного имиджинга.

Рассмотрены разнообразные сенсоры для оптического и фото(опто)акустического имиджинга живых систем и их применение в фундаментальных и прикладных биомедицинских исследованиях. Рассмотрены сенсорные молекулы, в том числе узнаваемые и «разрезаемые» ферментами и несущие множество заглушенных ближнеинфракрасных флуорофоров, сохраняющие свои оптические свойства и при этом длительно циркулирующие *in vivo*, что позволяет детектировать ферментативную активность в течение продолжительных промежутков времени и при низких дозах сенсора. Проанализированы работы по флуоресцентной микроскопии сверхвысокого разрешения живых клеток. Охарактеризованы ближне-инфракрасные флуоресцентные белки и рассмотрено их применение для *in vivo* визуализации биологических процессов на микро- и макроуровнях. Описаны техника время-коррелированного счета фотонов и ее использование во флуоресцентной микроскопии с временным разрешением в различных областях биологии. Детально рассмотрена многофотонная микроскопия с эндогенным контрастом: природа флуорофоров и возможности в исследовании биохимических процессов. Систематизированы различные подходы к количественной оценке структуры и состояния коллагена по сигналу генерации второй гармоники и даны примеры биомедицинского применения каждого из методов количественной оценки. Обобщены работы по оценке пространственной структуры коллагена с применением методов многофотонной микроскопии и машинного обучения. Представлены результаты спектроскопических исследований в широком диапазоне электромагнитных волн - от видимого до терагерцового, процесса гликирования белков тканей и клеток в организмах как с естественно развивающимся, так и модельным сахарным диабетом. Представлен обзор методов молекулярной оптической визуализации в дерматологии при оптическом просветлении кожи. Систематизированы механизмы работы всех компонентов убиквитин-протеасомной системы, а также пути ее регуляции. Представлены данные о функциональных и структурных особенностях интерлейкина-17 и использование его в качестве терапевтической мишени. Рассмотрены молекулярные механизмы электрофильной сигнализации в живой клетке с участием активных карбонильных соединений, подчиняющиеся принципу гормезиса. Проанализированы условия и прослежены молекулярные механизмы, лежащие в основе митофагии дрожжей, ее регуляции. Охарактеризовано современное представление о структуре стероидогенного регуляторного белка и его роли в стероидогенезе и механизме его функционирования.

Книга предназначена для исследователей в области биохимии, молекулярной и физио-химической биологии, преподавателей и студентов вузов.

Адрес в Интернете: <http://www.fbras.ru/ubkh>

Ответственный редактор

Л. П. ОВЧИННИКОВ

Редакционная коллегия:

Н. Б. ГУСЕВ, С. Н. КОЧЕТКОВ, Ф. Ф. ЛИТВИН,

В. В. МЕСЯНЖИНОВ, В. О. ПОПОВ (зам. ответственного редактора),

В. П. СКУЛАЧЕВ, Н. В. СОЛОВЬЕВА (ответственный секретарь)

© Коллектив авторов, 2019

© Российская академия наук, 2019