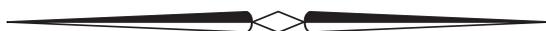


ISSN 0502-8191

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК



**УСПЕХИ  
БИОЛОГИЧЕСКОЙ  
ХИМИИ**

LVIII

2018

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 ВОСЬМОЙ

ГЕОС • МОСКВА • 2018

УДК 577.1

Книга представляет собой сборник обзоров по актуальным проблемам биохимии и молекулярной биологии, написанных сотрудниками Института белка РАН и посвящен 50-летию юбилею Института.

Описан извилистый путь к пониманию спонтанной самоорганизации структуры белка и, в частности, к решению «парадокса Левинталя». Суммированы результаты работы лаборатории биохимии вирусных РНК Института белка РАН по исследованию репликации РНК, приведшей к ряду неожиданных находок и созданию метода молекулярных колоний, позволившего впервые осуществить клональное размножение нуклеиновых кислот вне клетки. Приведена история открытия и изучения расплавленной глобулы – ключевого состояния на пути самоорганизации белка – и показана его широкая распространенность в клеточных процессах. Рассмотрены результаты криоэлектронно-томографических исследований структуры полирибосом, описывающие их циркулярную, зигзагообразную и спиральные конфигурации, в том числе, во взаимосвязи с трансляционной активностью полирибосом. Описаны подходы к модификации поверхности биополимеров с нанотехнологическими целями на примере жгутиков архей. Рассмотрены аналоги инсулина короткого и длительного действия, а также процесс фибриллообразования инсулином и его аналогом LisPro, где показано, что основным строительным блоком фибриллы является гексамер. Проанализировано развитие методов поиска клеток с определенными свойствами среди большой гетерогенной популяции и анализа распределения клеток в таких популяциях. Рассмотрены правые и левые формы спиралей, суперспиралей, структурных мотивов и других структур, которые широко распространены в белках. Подробно описано взаимодействие рибосомных белков с рибосомными РНК в структуре бактериальной рибосомы. Изложены результаты исследования объемных изменений макромолекул различной природы (липиды, белки, модельные полимеры) при конформационных переходах. Проанализированы работы, которые привели к построению модели амилоидной фибриллы, состоящей из длинных бета-листов, идущих вдоль оси фибриллы, а также предложена своя модель на основе экспериментальных и теоретических данных, которая отличается от общепринятой, так как основным строительным блоком фибриллы является олигомер. Описан метод поточной кристаллографии с использованием лазера на свободных электронах и его применение в исследованиях фоточувствительных белков. Проанализированы данные о взаимодействии белков, входящих в состав аппарата трансляции, и мРНК с микротрубочками клетки.

Книга предназначена для исследователей в области биохимии, молекулярной и физико-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, 2018  
© Российская академия наук, 2018