

Е. О. Досжанов

# БИОНАНОТЕХНОЛОГИЯ

Учебное пособие



Алматы 2015

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЬ-ФАРАБИ

---

Е. О. Досжанов

# БИОНАНОТЕХНОЛОГИЯ

*Учебное пособие*

Алматы  
«Қазак университеті»  
2015

УДК 60(075.8)

ББК 30.16я73

Д 64

*Рекомендовано к изданию Ученым советом  
факультета химии и химической технологии  
и РИСО КазНУ им. аль-Фараби  
(протокол №3 от 4.03.2015 года)*

**Рецензент:**

кандидат химических наук *А.Р. Керимкулова*

**Досжанов Е.О.**

Д 64 Бионанотехнология: учебное пособие / Е.О. Досжанов.

– Алматы: Казак университеті, 2015. – 134 с.

**ISBN 978-601-04-1294-1**

В данном учебном пособии рассмотрены механизмы создания структур и функциональных комплексов на атомно-молекулярном уровне, с помощью биологических прототипов, содержатся материалы по основным вопросам потенциального и реального экологического риска, возникающие при взаимодействии наноматериалов с окружающей средой, а также исследований в области токсикологии и экотоксикологии наноматериалов при их взаимодействии с живыми организмами.

Пособие рассчитано для магистрантов и докторантов PhD, обучающихся по специальности «Наноматериалы и нанотехнология».

**УДК 60(075.8)**

**ББК 30.16я73**

## ВВЕДЕНИЕ

Бионанотехнология – раздел нанотехнологии, занимающийся изучением и воздействием объектов нанодиапазона на биологические объекты и их использованием для развития наномедицины, занимающаяся созданием нанолекарств, диагностических систем на основе наночастиц, разработкой медицинских нанороботов и созданием медицинских наноматериалов.

Природные бионаномашины создаются в наноразмерных и затем объединяются с помощью случайной диффузии внутри клеток для осуществления более организованных жизненных задач. Каждая природная машина имеет высокую стабильность и эффективность. Процесс самоорганизации в живых системах идет последовательно от молекулы к молекуле. Сложные машины образуются благодаря высокой аффинности и специфичности взаимодействий определенных молекул. Существуют четыре основных типа молекулярных структур для формирования всех биомашин: белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и липиды. Именно этими четырьмя структурами осуществляется жизнедеятельность клетки. Большинство понятий бионанотехнологии выводятся из других областей. Биохимические принципы, которые используются для того, чтобы понять материальные свойства биологических систем, являются центральными в бионанотехнологии, потому что эти же принципы должны быть использованы для создания новых технологий. Нанотехнология предоставляет инструменты для изучения биологии.

Бионанотехнология – это нанотехнология, опирающаяся на достижения биологии. Бионанотехнология является родственницей биотехнологии, так как она дает возможность модифицировать на атомном уровне все, что было произведено в биотехнологическом процессе. Как и нанотехнология, она оперирует наночастицами и нанообъектами. Обязательным элементом бионанотехнологии является конструирование и сборка необходимых механизмов на наноуровне. Под термином бионанотехнология подразумеваются современные нанотехнологии, основанные