

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

БИОМЕДИЦИНСКИЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ



Е. В. Будкевич
Р. О. Будкевич



E.LANBOOK.COM

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ В НАНОБИОТЕХНОЛОГИИ	5
1.1. Понятие биомедицинских нанотехнологий и терминология	5
1.2. Биотехнология наномира.....	7
1.3. Методы изучения свойств нанобиоструктур.....	9
1.4. Нанобиотехнологии в Российской Федерации	10
РАЗДЕЛ 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАКРОМОЛЕКУЛ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ В НАНОБИОТЕХНОЛОГИИ	17
2.1. Нанобиотехнологии на основе ДНК	17
2.2. Нанобиотехнологии на основе белковых молекул	24
2.3. Наночастицы на основе альбумина	29
2.4. Наночастицы на основе вирусов.....	32
РАЗДЕЛ 3. ПРИМЕНЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ В НАНОБИОТЕХНОЛОГИИ	39
3.1. Классификация наноматериалов	39
3.2. Методы получения наночастиц	42
3.3. Фуллерены. Углеродные нанотрубки	47
3.4. Наночастицы золота и серебра	52
3.5. Наночастицы диоксида кремния, оксидов цинка и титана.....	56
3.6. Квантовые точки. Дендримеры. Наноглины	57
3.7. Липосомы, полимерные мицеллы, перфторуглеродные и суперпарамагнитные наночастицы	61
РАЗДЕЛ 4. БИОБЕЗОПАСНОСТЬ НАНОМАТЕРИАЛОВ	65
4.1. Ключевые проблемы нанобезопасности	65
4.2. Источники поступления наночастиц в окружающую среду	66
4.3. Общие закономерности и особенности фармакокинетики и фармакодинамики наночастиц, определяемые их размерами	72
4.4. Взаимодействие наночастиц с биологическими объектами в окружающей среде	73
4.5. Область взаимодействия «нано-био».....	76
4.6. Пути проникновения наночастиц в живой организм	83
4.7. Примеры воздействия наночастиц на организм	85
4.8. Перспективы оценки риска воздействия наноматериалов на окружающую среду и человека.....	87
РАЗДЕЛ 5. НАНОБИОТЕХНОЛОГИИ В РАЗРАБОТКЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ	91
5.1. Общие понятия наномедицины и нанодиагностики.....	91
5.2. Биосенсоры: основные принципы функционирования	93
5.3. Микроаналитические системы.....	105
5.4. Лаборатория-на-чипе	111
5.5. Органы-на-чипе	117
5.6. Нанотехнологии в диагностике ряда заболеваний	120

РАЗДЕЛ 6. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДОСТАВКИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ	129
6.1. Современные системы доставки лекарств на основе микро- и наночастиц	129
6.2. Нанофармацевтические модели	133
6.3. Тераностика.....	134
6.4. Липосомы	135
6.5. Полимерные мицеллы.....	137
6.6. Дендримеры	139
6.7. Квантовые точки.....	140
6.8. Твердые наночастицы	141
РАЗДЕЛ 7. ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ И НАНОМАТЕРИАЛОВ В БИОМЕДИЦИНЕ	144
7.1. Общие перспективы использования наноструктур в здравоохранении	144
7.2. Примеры применения нанотехнологий в медицине	144
7.3. Применение нанотехнологий в биологии	149
РАЗДЕЛ 8. ПРИМЕНЕНИЕ НАНОБИОТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	151
8.1. Разработка наноматериалов	151
8.2. Контроль качества и безопасности пищевых продуктов.	155
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	162
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ.....	163
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР.....	169
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	170