

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

---

Вступление . . . . .	5
Предисловие редактора . . . . .	7
Предисловие . . . . .	9
Список авторов . . . . .	14
Список аббревиатур . . . . .	19
<b>РАЗДЕЛ I. РИСКИ . . . . .</b>	<b>23</b>
<b>Глава 1. Проведение токсикологических исследований с использованием наноматериалов . . . . .</b>	<b>23</b>
1.1. Введение . . . . .	23
1.2. Нанотоксикология . . . . .	25
1.3. Оценка рисков, связанных с наноматериалами . . . . .	35
1.4. Получение характеристик наноматериалов, необходимых для проведения токсикологической оценки . . . . .	43
1.4.1. Первостепенные характеристики . . . . .	45
1.4.1.1. Размер, распределение частиц по размерам и площадь поверхности . . . . .	45
1.4.1.2. Химический состав и химические свойства поверхности . . . . .	48
1.4.1.3. Морфология . . . . .	49
1.4.2. Характеристики (вторая фаза) . . . . .	49
1.4.2.1. Концентрация и чистота . . . . .	50
1.4.2.2. Размер и распределение размеров . . . . .	50
1.4.2.3. Поверхностные активные/реактивные свойства . . . . .	51
1.4.3. Характеристики третичной фазы . . . . .	51
1.4.3.1. Поверхностная активность . . . . .	52
1.4.3.2. Размер и распределение по размерам . . . . .	52
1.4.4. Общие выводы о характеристиках наноматериалов . . . . .	53
1.5. Общая схема токсикологических исследований и стратегии скрининга наноматериалов . . . . .	54
1.6. Задачи, возникающие при оценке безопасности наноматериалов . . . . .	58
1.7. Выводы . . . . .	60
Реферативная литература. . . . .	62
<b>Глава 2. Готовы ли мы учесть уроки прошлого? Наноматериалы и австралийское асбестовое наследие. . . . .</b>	<b>68</b>
2.1. Введение . . . . .	68
2.2. Уроки прошлого. . . . .	69
2.3. Большие проблемы с маленькими материалами. . . . .	75
2.4. Управление и оценка риска . . . . .	78
2.5. Что следует предпринять? . . . . .	84
2.6. Благодарности . . . . .	86
Реферативная литература. . . . .	86

<b>РАЗДЕЛ II. РЕГУЛИРОВАНИЕ</b> . . . . .	<b>89</b>
<b>Глава 3. Перспективы надзора за нанотехнологиями</b> . . . . .	<b>89</b>
3.1. Введение . . . . .	89
3.2. Регулирование нанотехнологии: механизмы воздействия на поведение участников . . . . .	91
3.2.1. Государственное регулирование . . . . .	92
3.2.2. Гражданское регулирование . . . . .	93
3.2.3. Совместное регулирование . . . . .	95
3.3. Основные уроки и рекомендации регулирующих органов . . . . .	97
3.4. Многосторонние программы с привлечением большого числа участников: современное положение дел в этой области . . . . .	101
3.5. Развитие в условиях неопределенности . . . . .	104
Реферативная литература . . . . .	106
<b>Глава 4. Общая правовая схема нанотехнологий</b> . . . . .	<b>112</b>
4.1. Введение . . . . .	112
4.2. Жизненный цикл нанопродукта: правовая сторона вопроса . . . . .	113
4.2.1. Поставка . . . . .	114
4.2.2. Производство продукта . . . . .	115
4.2.3. Этап промежуточного использования . . . . .	115
4.2.4. Этап потребительского использования . . . . .	116
4.2.5. Утилизация . . . . .	116
4.3. Правовые вопросы . . . . .	117
4.3.1. Интеллектуальная собственность . . . . .	117
4.3.1.1. Патенты . . . . .	118
4.3.1.2. Товарные знаки . . . . .	122
4.3.1.3. Коммерческая тайна . . . . .	123
4.3.2. Ответственность за организацию работ и профессиональную деятельность . . . . .	124
4.3.2.1. Эквиваленты NIOSH, OSHA и ЕС . . . . .	124
4.3.2.2. Компенсации работникам . . . . .	127
4.3.2.3. Преднамеренные правонарушения на рабочих местах . . . . .	128
4.3.3. Ответственность за соблюдение коммерческих тайн и условий контрактов . . . . .	129
4.3.4. Государственное регулирование . . . . .	131
4.3.4.1. Безопасность потребительских продуктов . . . . .	132
4.3.4.2. Регулирование экологических аспектов . . . . .	135
4.3.4.3. Местное и региональное регулирование в США . . . . .	146
4.3.5. Ответственность за качество продукции и гражданские правонарушения в США . . . . .	148
4.3.5.1. Халатность . . . . .	149
4.3.5.2. Ответственность за качество продукции . . . . .	150
4.3.5.3. Коммерческое страховое покрытие . . . . .	154
4.4. Заключение . . . . .	156
Реферативная литература . . . . .	157

<b>РАЗДЕЛ III. МЕНЕДЖМЕНТ</b> . . . . .	<b>161</b>
<b>Глава 5. Управление нанотехнологическими рисками: перспективы страховой отрасли</b> . . . . .	<b>161</b>
5.1. Введение . . . . .	161
5.2. Стратегии управления рисками . . . . .	161
5.2.1. Минимизация риска . . . . .	162
5.2.2. Смягчение последствий . . . . .	162
5.2.3. Собственное удержание (самострахование) . . . . .	162
5.2.4. Передача риска (страхование) . . . . .	163
5.3. Какую стратегию выбрать? . . . . .	163
5.3.1. Назначение страхования . . . . .	163
5.3.2. Взаимосвязь между страхованием и инновациями . . . . .	164
5.4. Страхование риска и инструменты управления им . . . . .	165
5.4.1. Иллюстрация 1: схема информирования страховщика, имеющего опасения в сфере промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды . . . . .	165
5.4.1.1. Иллюстрация 1: схема экологического управления объектом и рисками . . . . .	166
5.4.2. Общая схема управления нанотехнологическими рисками . . . . .	170
5.4.3. Иллюстрация 2: общая схема управления нанорисками с точки зрения страховых компаний . . . . .	172
5.4.3.1. Иллюстрация 2: результаты на выходе рабочей таблицы . . . . .	172
5.4.4. Выбор «лучшего» варианта управления нанотехнологическими рисками: MCDA как инструмент управления . . . . .	187
5.5. Вопросы регулирования оборота наноматериалов . . . . .	191
5.6. Варианты страхования . . . . .	192
5.6.1. Этап I: ранний период исследований . . . . .	192
5.6.2. Этап II: фаза опасений . . . . .	194
5.6.2.1. Создание пулов . . . . .	195
5.6.2.2. Непосредственная поддержка правительства . . . . .	195
5.6.3. Этап III: фаза зрелости . . . . .	195
5.7. Выводы . . . . .	196
Реферативная литература . . . . .	196
<b>Глава 6. Инициативы представителей промышленности в сфере гигиены труда и безопасности</b> . . . . .	<b>198</b>
6.1. Введение . . . . .	198
6.2. Предпосылки и формирование консорциума . . . . .	200
6.2.1. Оценка возможностей и потребностей . . . . .	200
6.2.2. Технологическое предложение . . . . .	202
6.2.3. Интерес к консорциуму со стороны представителей промышленности . . . . .	204
6.2.4. Оценка технических аспектов и неопределенности: процесс получения экспертного заключения . . . . .	204
6.2.5. Формирование консорциума . . . . .	206

6.3. Цели и задачи NOSH Consortium . . . . .	207
6.3.1. Устав консорциума . . . . .	207
6.3.2. Первое заседание консультативного совета . . . . .	208
6.4. Техническая программа . . . . .	210
6.4.1. Пакет итоговых результатов 1 . . . . .	212
6.4.1.1. Синтез аэрозольных наночастиц . . . . .	212
6.4.1.2. Приборы для работы с аэрозолями . . . . .	225
6.4.1.3. Аэрозольная камера . . . . .	229
6.4.2. Пакет итоговых результатов 2 . . . . .	236
6.4.2.1. Потребности отрасли в портативных приборах контроля . . . . .	236
6.4.3. Пакет итоговых результатов 3 . . . . .	238
6.4.3.1. Мотивация . . . . .	238
6.4.3.2. Методология фильтрационного тестирования . . . . .	241
6.4.3.3. Измерение эффективности фильтрующего материала . . . . .	244
6.5. Презентации . . . . .	248
6.6. Контакты для уточнения технической информации, необходимой для проведения совещаний консультативного совета . . . . .	248
6.7. Фаза 2: направление работы и цели . . . . .	250
6.8. Выводы . . . . .	251
6.9. Благодарности . . . . .	253
Реферативная литература . . . . .	253
Приложение . . . . .	256

## **Глава 7. Управление нанотехнологическими рисками и малый бизнес: изучение конкретного примера на основе схемы NANOSAFE . . . . . 263**

Предисловие . . . . .	263
7.1. Введение . . . . .	264
7.2. Определение информационных пробелов, относящихся к влиянию наноматериалов на окружающую среду, здоровье людей и уровень безопасности . . . . .	266
7.3. Малый бизнес и управление влиянием наноматериалов на окружающую среду, здоровье людей и уровень безопасности . . . . .	267
7.4. Практический подход, разработанный с учетом потребностей малого бизнеса . . . . .	268
7.5. Элемент 1: управление предприятием . . . . .	271
7.5.1. Обзор . . . . .	271
7.5.2. Отправная точка для оценки рисков: Руководство OSHA для малого бизнеса . . . . .	271
7.5.3. Полная информация о специфических нанорисках и стратегиях их управления . . . . .	273
7.5.4. Получение необходимых ресурсов при помощи инновационных партнерских отношений . . . . .	276
7.5.5. Приглашение консультантов . . . . .	278

7.6. Элемент 2: управление продуктом . . . . .	279
7.6.1. Обзор . . . . .	279
7.6.2. Ресурсы, которые помогают при добровольном тестировании продуктов . . . . .	280
7.6.3. Эффективное доведение информации о продукте до заинтересованных лиц . . . . .	282
7.6.4. Схемы добровольной отчетности . . . . .	285
7.7. Элемент 3: защита персонала . . . . .	287
7.7.1. Обзор . . . . .	287
7.7.2. Элементы базового и текущего наблюдения за состоянием здоровья работников на нанотехнологических предприятиях . . . . .	288
7.7.3. Мониторинг рабочих мест . . . . .	289
7.8. Элемент 4: экологический менеджмент . . . . .	290
7.8.1. Обзор . . . . .	290
7.8.2. Мыслить, не ограничиваясь только рабочим местом . . . . .	290
7.8.3. Оценка концепции жизненного цикла . . . . .	291
7.8.4. Политика экологического регулирования в США . . . . .	293
7.9. Элемент 5: формирующиеся стратегии и технологии . . . . .	294
7.9.1. Обзор . . . . .	294
7.9.2. Пять основных вызовов . . . . .	295
7.9.3. Партнерства по разработке технологий . . . . .	295
7.9.4. Совещания по вопросам нанотехнологических EHS . . . . .	296
7.9.5. Основные организации . . . . .	296
7.9.6. Ресурсы о новой информации . . . . .	296
7.10. Резюме и выводы . . . . .	296
7.10.1. Управление предприятием . . . . .	296
7.10.2. Управление продуктом . . . . .	297
7.10.3. Защита персонала . . . . .	298
7.10.4. Экологический менеджмент . . . . .	299
7.10.5. Формирующиеся стратегии и технологии . . . . .	300
Выражение признательности . . . . .	300
Реферативная литература . . . . .	301
Приложение А . . . . .	304
Приложение Б . . . . .	305
Приложение В . . . . .	307

<b>Глава 8. Учебный пример: обеспечение безопасности объекта от наноразмерных угроз на этапах его проектирования и функционирования . . . . .</b>	<b>311</b>
8.1. Введение . . . . .	311
8.2. Центр нанотехнологий Бирк . . . . .	311
8.3. Аспекты безопасности . . . . .	318
8.4. Учет безопасности при проектировании научных центров . . . . .	319
8.5. Учет безопасности при проектировании научных центров: основные примеры . . . . .	330
8.5.1. Проектирование с целью снижения газовой опасности . . . . .	330
8.6. Выводы . . . . .	337