

● ● ● НАНОТЕХНОЛОГИИ ● ● ●

М. Халл, Д. Боумен

НАНОТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЯ: РИСКИ, НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

Перевод с английского
В. Н. Егорова, Е. В. Гуляевой



Москва
БИНОМ. Лаборатория знаний

ОГЛАВЛЕНИЕ

Вступление	5
Предисловие редактора	7
Предисловие	9
Список авторов	14
Список аббревиатур	19
РАЗДЕЛ I. РИСКИ	23
Глава 1. Проведение токсикологических исследований с использованием наноматериалов	23
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
Глава 2. Готовы ли мы учесть уроки прошлого? Наноматериалы и австралийское асбестовое наследие	68
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

РАЗДЕЛ II. РЕГУЛИРОВАНИЕ	89
Глава 3. Перспективы надзора за нанотехнологиями	89
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
Глава 4. Общая правовая схема нанотехнологий	112
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

РАЗДЕЛ III. МЕНЕДЖМЕНТ	161
Глава 5. Управление нанотехнологическими рисками: перспективы страховой отрасли	161
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
Глава 6. Инициативы представителей промышленности в сфере гигиены труда и безопасности	198
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. Сопровождения 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
Глава 8. Учебный пример: обеспечение безопасности объекта от наноразмерных угроз на этапах его проектирования и функционирования	311
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