

УДК 621.3  
ББК 20  
Т19

**Тараненко С. Б.**

**Т19** Многоликое нано. Надежды и заблуждения / С. Б. Тараненко. — 2-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2020. — 232 с. — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-00101-721-9

В книге в популярной форме рассказывается о междисциплинарном комплексе технологий, объединенных термином «нано». Одинаково просто рассказано как о «несложных» нанотехнологиях, связанных с вполне понятными на бытовом уровне эффектами, так и о технологиях квантовых, а равно технологиях, построенных на понимании и использовании механизма жизни. Легко и доступно рассказано о множестве возможных практических применений различных наноэффектов, т. е. тех технологий, которые нашли или в ближайшем (а может, и отдаленном) будущем найдут свое применение в различных секторах экономики и человеческой деятельности. Среди таких секторов — энергетика, космонавтика, медицина и множество других.

Для широкого круга читателей.

УДК 621.3  
ББК 20

**Деривативное издание на основе печатного аналога:** Многоликое нано. Надежды и заблуждения / С. Б. Тараненко. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 229 с. : ил. — ISBN 978-5-9963-0931-3.

16+

**В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации**

ISBN 978-5-00101-721-9 © Лаборатория знаний, 2015

# Оглавление

Введение .....	5
Глава 1. Мир большого и маленького: пропущенная область .....	7
1.1. Такие разные миры: мир Ньютона и Кельвина и мир Бозе и Дирака — где же мы живем? .....	7
1.2. Атомарная гипотеза: атомы, молекулы... — кто следующий? .....	18
1.3. Невыученный урок: наноразмер и мезофизика .....	23
Глава 2. Размер или структура? .....	
Что имеет значение .....	28
2.1. В один слой. Надуваем пузыри .....	28
2.2. Большая шкура маленького слона .....	36
2.3. Тонкий и длинный. Места хватит всем .....	40
2.4. Эти странные кристаллы .....	45
2.5. Точка, точка, запятая... — рисуем на твердом .....	52
2.6. Нанокухня: слойка за слойкой .....	56
Глава 3. Граница «внутри» и снаружи. Новые материалы .....	62
3.1. Нанотехнологии россыпью и вплавь: наночастицы ...	62
3.2. Добавляем и размешиваем .....	67
3.3. Как размешать сталь .....	73
3.4. Осторожно, покрываем... ..	78
3.5. Сборка на месте: эпи — не значит «падучая» .....	83
3.6. Трогая руками: такие разные поверхности .....	88
Глава 4. Этюд в четыре руки, одна из которых за спиной. Мир углерода и не только — новая химия .....	93
4.1. Трубочки для наноккоктейля .....	93
4.2. Округляем до... (фуллерены) .....	101
4.3. Дендримеры — от катализатора до носа .....	108
4.4. Игра в топологию: плоское не значит простое .....	113
Глава 5. Собираем руками и головой. Инструменты нанотехнологий .....	122
5.1. Слон в посудной лавке .....	122
5.2. Увидеть или потрогать — что проще? Туннель в стене .....	125
5.3. Как подковать блоху? .....	129

5.4. И снова пучки.....	133
5.5. Удерживая светом — лазерный пинцет .....	136
<i>Глава 6. Неожиданный гость.</i>	
<i>Квантовый мир у нас дома.....</i>	<i>139</i>
6.1. Квантовая топография: ямы и точка! .....	139
6.2. Мезо... — полукоткрытая дверь... ..	143
6.3. Путешествие по спиновым волнам: вспомнить все .....	149
6.4. Это странное трио: квантовый бит.....	154
6.5. Поиграем в машинки? .....	158
<i>Глава 7. Собери себя сам.</i>	
<i>Заманчивые перспективы нано.....</i>	<i>162</i>
7.1. Подглядывающая за собой .....	162
7.2. Выращивание молотка — руководство для начинающих .....	166
7.3. Белок как машина.....	170
7.4. Секвенирование — наука или искусство?.....	173
7.5. Искусственный ген.....	176
<i>Глава 8. Живое или не живое?</i>	
<i>Вопрос без ответа.....</i>	<i>180</i>
8.1. Урожай инсулина .....	180
8.2. Векторы и клетки — не в тетраджах!.....	184
8.3. Умные лекарства .....	188
<i>Глава 9. Мегазадачи маленького нано.</i>	
<i>Этот быстротечный мир.....</i>	<i>192</i>
9.1. «Физики» или «лирики»? Никаких «или»! .....	192
9.2. Станный вопрос: а оно нам НАНО?.. ..	195
9.3. Старая и новая энергетика: от света и ночью.....	198
9.4. Персональная медицина. Показано: лечить до болезни .....	204
9.5. Новый технологический уклад: неожиданные черты будущего.....	207
<i>Глава 10. Мир и мы. Место России</i>	
<i>в развитии нанотехнологий.....</i>	<i>214</i>
10.1. Приоритеты и узкие места: быть первыми!.....	214
10.2. Инфраструктура наноиндустрии — есть ли она?.....	219
10.3. Планы и возможности: кто должен?.....	223
<i>Заклучение .....</i>	<i>225</i>