

08-4791  
2 изд.

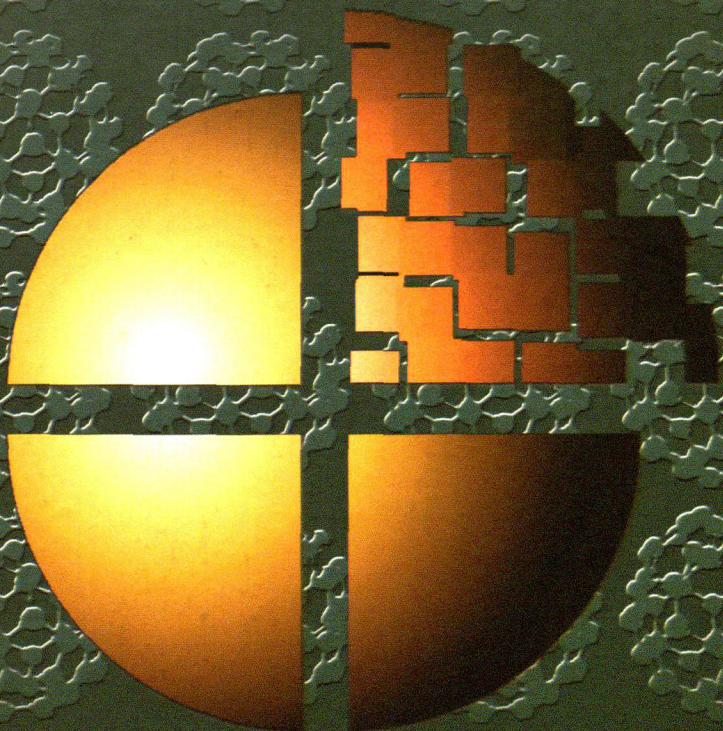
НОТЕХНОЛОГИЯ



Н.Кобаяси

# ВВЕДЕНИЕ В НАНОТЕХНОЛОГИЮ

08-04791



БИНОМ



**テクノ図解**

新時代のキーワードが  
面白いほどよくわかる!!

# NanoTechnology ナノテクノロジー

10億分の1!! 原子、ウイルスも自由に  
操作できる夢のテクノロジー

日立総合計画研究所  
主任研究員

小林 直哉 著

Н. Кобаяси

# **ВВЕДЕНИЕ В НАНОТЕХНОЛОГИЮ**

2-е издание

Перевод с японского  
А. В. Хачояна  
под редакцией  
проф. Л. Н. Патрикеева



Москва  
БИНOM. Лаборатория знаний  
2008

УДК 621.3.049.77  
ББК 32.844.1  
К55

**Кобаяси Н.**

К55 Введение в нанотехнологию / Н. Кобаяси ; пер. с японск. — 2-е изд. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 134 с. : ил. — (Нанотехнология).

ISBN 978-5-94774-841-3 (русск.)

ISBN 4-492-09151-3 (яп.)

Книга в популярной форме знакомит читателя с достижениями в области нанотехнологии в Японии и других странах в конце XX—начале XXI века. Продемонстрированы поистине фантастические возможности нанотехнологии в таких областях, как электроника, энергетика, биология, медицина и др. Большое внимание уделено экономическим и социальным последствиям внедрения нанотехнологии в жизнь общества.

Для студентов, изучающих дисциплины, связанные с применением нанотехнологии, а также для преподавателей соответствующих специальностей.

УДК 621.3.049.77  
ББК 32.844.1

Настоящее издание предназначено исключительно для учебных целей

По вопросам приобретения обращаться  
БИНОМ. Лаборатория знаний  
Телефон: (499) 157-5272  
e-mail: [Lbz@aha.ru](mailto:Lbz@aha.ru), <http://www.Lbz.ru>

ISBN 978-5-94774-841-3 (русск.)  
ISBN 4-492-09151-3 (яп.)

© 2001 (検印省略) 落丁・乱丁本はお取替いたします。  
© БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005

# Оглавление

---

---

Предисловие переводчика и редактора .....	7
Введение .....	9
<b>Глава 1. Что такое нанотехнология?</b> .....	11
1.1. Чему соответствует единица НАНО? .....	11
1.2. Что такое нанотехнология? .....	13
1.3. Как возникла нанотехнология? .....	15
1.4. Как ускорить развитие нанотехнологий? .....	17
Дополнительный материал к главе 1. Это интересно! .....	18
<b>Глава 2. Фронт нанотехнологических исследований</b> .....	21
2.1. История нанотехнологии .....	21
2.2. Естественные границы развития существующей микроэлектроники .....	25
2.3. Создание объектов по принципам «сверху–вниз» и «снизу–вверх» .....	27
Дополнительный материал к главе 2. Это интересно! .....	29
<b>Глава 3. Мир нанотехнологий</b> .....	31
3.1. Что такое туннельный эффект? .....	31
3.2. Электронные микроскопы расширяют границы оптики .....	33
3.3. Принцип работы просвечивающего электронного микроскопа (ПЭМ) .....	35
3.4. Сканирующие электронные микроскопы .....	37
3.5. Что такое сканирующий зондовый микроскоп? .....	40
3.6. Принцип работы сканирующего туннельного микроскопа .....	41
3.7. Работа атомно-силового микроскопа .....	43
3.8. Принцип работы сканирующего оптического микроскопа ближнего поля (СОМБП) .....	45
3.9. Развитие техники фотообработки .....	47
3.10. Что такое углеродные нанотрубки? .....	50
3.11. Нанотехнология и проблема записи информации .....	51
3.12. Что такое «квантовая точка»? .....	56
3.13. Поразительные свойства наноустройств! .....	58
3.14. Разнообразные возможности применения наностекол .....	62
3.15. Биодатчики и информационные терминалы .....	64
3.16. Что такое квантовый компьютер? .....	67
Дополнительный материал к главе 3. Это интересно! .....	69

<b>Глава 4. Экономические и социальные последствия внедрения нанотехнологий. Чего нам следует ожидать?</b>	71
4.1. Электроника и информационные технологии	71
4.2. Наноматериалы и методы их обработки	75
4.3. Методы измерения, обработки и моделирования для получения и использования наноматериалов	77
4.4. Связь нанотехнологий с проблемами окружающей среды и энергетики	79
4.5. Нанотехнология и развитие наук о жизни	86
4.6. Нанотехнология и сельское хозяйство	89
4.7. Возможности применения нанотехнологий в авиации и космонавтике	91
4.8. Социальные последствия внедрения нанотехнологий	93
4.9. Изменения в системе образования и подготовки научных кадров	95
4.10. Проблемы коммерциализации нанотехнологических исследований	97
Дополнительный материал к главе 4. Это интересно!	102
<b>Глава 5. Развитие нанотехнологий в мировом масштабе</b>	104
5.1. Американская стратегия в области нанотехнологий	104
5.2. Развитие нанотехнологий в странах Европы	108
5.3. Какова ситуация в Японии?	110
Дополнительный материал к главе 5. Это интересно!	114
<b>Глава 6. Какова должна быть стратегия Японии в развитии нанотехнологий?</b>	116
6.1. Выбор стратегии для Японии	116
6.2. Приоритеты финансирования нанотехнологических исследований	118
6.3. Как должны быть организованы научно-исследовательские работы?	125
Дополнительный материал к главе 6. Это интересно!	126
<b>Глава 7. Как должны быть организованы нанотехнологические производства?</b>	129
7.1. Возможности ускорения внедрения нанотехнологий	129
7.2. Нанотехнология означает промышленную и социальную революцию!	130
Дополнительный материал к главе 7. Это интересно!	133