

# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие Генерального директора ЮНЕСКО Ирины Боковой	v
Обращение к читателям В.П. Бухтоярова	vii
Международный редакционный совет и Объединенный комитет ЮНЕСКО-EOLSS	ix
Международная комиссия по разработке раздела EOLSS 6.152. «Нанонаука и нанотехнологии»	xvi
Содержание	1
История нанотехнологий	4
<i>Н.К. Толочко, Белорусский государственный аграрный технический университет, Беларусь</i>	
<b>1. Научные основы</b>	
1.1. Физика и химия наноструктур: почему они иные?	17
<i>Эмиль Родуер, Институт физической химии, Штутгартский университет, Германия</i>	
1.2. Надмолекулярная химия: от молекулярных структур к функциональным блокам	38
<i>Хуапин Сю и Си Чжан, Отделение химии, Университет Цинхуа, Пекин, КНР</i> <i>Цзюньци Сунь, Ведущая государственная лаборатория по надмолекулярным структурам и материалам, Университет Гирин, Чанчунь, КНР</i> <i>Шусюнь Цуй, Ведущая лаборатория инновационных технологий материалов, Юго-Западный университет Цзяотун, Чэнду, КНР</i>	
1.3. Нанотермодинамика	74
<i>Г. Реза Вакили-Неджаад, Факультет химической технологии, Кашанский университет, Иран</i> <i>и Факультет нефти и химической технологии, Университет им. Султана Кабуса, Оман</i>	
1.4. Наноструктуры	95
<i>Рауль Х. Мартин-Пальма, Отделение прикладной физики, Мадридский автономный университет, Испания</i> <i>Ахлеш Лахтакия, Отделение технических наук и механики, Пенсильванский университет, США</i>	
1.5. Слоистые наноструктуры	120
<i>Эдуард Казарян, Физико-технический факультет, Российско-Армянский университет, Армения</i> <i>Айк Саркисян, Физико-технический факультет, Российско-Армянский университет;</i> <i>Физический факультет, Ереванский государственный университет, Армения</i>	
1.6. Эллипсоидальные и линзообразные квантовые точки	134
<i>Эдуард Казарян, Карен Двоян, Физико-технический факультет, Российско-Армянский университет, Армения</i>	
1.7. Магнетизм наноструктур	150
<i>К. Беннеманн, Институт теоретической физики, Свободный университет Берлина, Германия</i>	
1.8. Квантовые явления в низкоразмерных системах	177
<i>Майкл Р. Геллер, Отделение физики и астрономии, Университет Джорджии, США</i>	
1.9. Наносистемы	194
<i>Ринальдо Псаро и Маттео Гвидотти, Национальный исследовательский центр, Милан, Италия</i> <i>Майла Слобба, Центр SIMAINA и отделение неорганической, металлоорганической и аналитической химии, Милан, Италия</i>	
1.10. Многослойные магнитные наноструктуры	227
<i>А.И. Морозов, А.С. Сигов, Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет), Россия</i>	
1.11. Нанотрибология	248
<i>Энрико Ньекко, Отделение физики, Базельский университет, Швейцария</i>	
1.12. Нанотоксикология. Токсикологические и биологические воздействия наноматериалов	266
<i>Юлян Чжао, Главная лаборатория КАН по биомедицинским воздействиям наноматериалов и нанобезопасности, Институт физики высоких энергий, Китайская академия наук и Национальный центр нанонауки и технологии Китая, КНР</i> <i>Бин Ван, Вэйюэ Фэн, Главная лаборатория КАН по биомедицинским воздействиям наноматериалов и нанобезопасности, Институт физики высоких энергий, Китайская академия наук, КНР</i> <i>Чуньли Бай, Национальный центр нанонауки и технологии Китая и Китайская академия наук, КНР</i>	

<b>2. Нанотехнологии</b>	
2.1. Синтез наночастиц	298
<i>Карло Каваллотти, Миланский политехнический университет, Италия</i>	
2.2. Нанонаука и нанотехнологии: механическая обработка в наномасштабе	310
<i>Марк Дж. Джексон, Центр нанотехнологий Бирка и Центр перспективных технологий производства, Университет Пердью, Уэст-Лафейетт, США</i>	
2.3. Химическая теория и расчеты наночастиц: фуллерены, нанотрубки и графен	388
<i>Е.Ф. Шека, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия</i>	
2.4. Материалы будущего	409
<i>Филип Болл, Редактор-консультант, журнал «Nature», Лондон, Великобритания</i>	
2.5. Структурированные тонкие пленки	436
<i>Джозеф Б. Геддз (III) и Ахлеш Лахтакиа, Отделение технических наук и механики, Пенсильванский университет, США</i>	
2.6. Нанокompозиты	446
<i>Н.А. Степанюк, Факультет специального машиностроения, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Россия</i>	
2.7. Конструкционные наноматериалы и нанотехнологии	465
<i>Ю. А. Быков, С. Д. Карпухин, Кафедра «Материаловедение» Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана, Россия</i>	
2.8. Электрохимическое наноструктурирование	488
<i>С. Ланга, Технический университет Молдовы, Республика Молдова</i> <i>И. М. Тишняну, А. И. Дикусар, Академия наук Республики Молдова, Республика Молдова</i>	
2.9. Нанотехнологии и энергетика	504
<i>А. В. Гласко, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, Россия</i>	
2.10. Преобразование солнечной энергии в наноструктурированных интерфейсах	517
<i>И.И. Тюхов, Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства (ГНУ ВИЭСХ), Россия</i>	
2.11. Наноявления и нанотехнологии в добыче нефти и газа	531
<i>А. Я. Хавкин, Институт проблем нефти и газа (ИПНГ) РАН, Москва, Россия</i>	
2.12. Научные основы разработки и внедрения нанотехнологий в нефтяной промышленности	554
<i>Азат Мирзаджанзаде, Национальная академия наук Азербайджана (НАНА), Азербайджан</i> <i>Абель Магеррамов, Бакинский государственный университет (БГУ), Азербайджан</i> <i>Ровнаг Абдуллаев, Хошбахт Юсифзаде, Эльдар Шахбазов, Рахман Курбанов, Сабухи Ахмедов, Эльчин Кязимов, Государственная нефтяная компания Азербайджанской Республики (ГНКАР), Азербайджан</i> <i>Махаммадали Рамазанов, Бакинский государственный университет (БГУ), Азербайджан</i> <i>Шабияр Шафиев, Назим Гаджизаде, Государственная нефтяная компания Азербайджанской Республики (ГНКАР), Азербайджан</i>	
2.13. Системы автоматизированного проектирования в нанотехнологиях и наносистемах	571
<i>Л. А. Зинченко, В. А. Шахнов, Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, Россия</i>	
2.14. Нанотехнология для очистки сточных вод: краткий обзор	590
<i>И. Дж. Эль-Салиби, Х.К. Шон, Дж. Кандасами и С. Витнесваран, Школа гражданского строительства и охраны окружающей среды, факультет машиностроения и информационных технологий, Технологический университет, Сидней, Австралия</i>	
<b>3. Приборы и системы</b>	
3.1. Системы наноматериалов	606
<i>Ядон Ли, Университет Цинхуа, КНР</i>	
3.2. Наномеханика	632
<i>М.С. Хлыстунов, Московский государственный строительный университет, Россия</i>	
3.3. Микроэлектромеханические системы	672
<i>Фэн Сонлинь, Шанхайский институт микросистемных и информационных технологий (SIMIT), Китайская академия наук, КНР</i>	

3.4.	Наноэлектромеханические системы <i>Э.Г. Косцов, Институт автоматики и электрометрии СО РАН, Россия</i>	678
3.5.	Нано- и микросистемная техника <i>К.Г. Потловский, Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, Россия</i>	688
3.6.	Наноэлектроника <i>А.С. Сигов, А.А. Щука, Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет), Россия</i>	703
3.7.	Молекулярная электроника и наноэлектроника <i>Вэйпин У, Юньци Лю, Даобэнь Чжу, Институт химии, Китайская академия наук, Пекин, КНР</i>	721
3.8.	Зондовые нанотехнологические процессы и установки <i>П. Н. Лускинович, ЗАО «ТЕХНОСИСТЕМА Н», Россия</i>	745
3.9.	Наномедицина и медицинские нанороботы <i>Роберт А. Фрейтас мл., Институт молекулярного производства, Пало-Альто, Калифорния, США</i>	760
3.10.	Наноматериалы и покрытия с антимикробными свойствами <i>В.И. Беклемышев, И.И. Махонин, ЗАО «Институт прикладной нанотехнологии», Россия Умберто Орацио Джузеппе Мауджери, Фонд Сальваторе Мауджери, Италия</i>	796
3.11.	Детонационные наноалмазы: технология, свойства и применения <i>А.Я. Вуль, А.Е. Алексенский., А.Т. Дидейкин, Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук, С.-Петербург, Россия</i>	816
3.12.	Наносенсоры – сенсоры на основе металлических и составных наночастиц и наноматериалов <i>Игнац Цапек, Словацкая академия наук, Институт полимеров, Институт измерений, Братислава, и Тренчинский университет, факультет промышленных технологий, Пухов, Словакия</i>	835
3.13.	Нейтронграфия наносистем <i>М. В. Авдеев, В. Л. Аксенов, Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, Московская обл., Россия, и Российский научный центр «Курчатовский институт», Москва, Россия Л. А. Булавин, Киевский Национальный Университет им. Тараса Шевченко, Киев, Украина</i>	921
3.14.	Бионаноскопия <i>Яминский И.В., Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Центр перспективных технологий, Россия</i>	955
<b>4. Политика</b>		
4.1.	Государственная политика Российской Федерации в области развития нанотехнологий <i>А.В. Мартыненко, Аппарат Правительства Российской Федерации, действительный государственный советник Российской Федерации 3 класса, Россия</i>	966
4.2.	Развитие нанонауки и нанотехнологий в Азии <i>Чунли Бай, Китайская академия наук, КНР</i>	976
4.3.	Вопросы развития nanoиндустрии <i>В.И. Бабкин, Государственная Дума Российской Федерации, Россия</i>	989