



**ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минобрнауки России)**

Федеральные органы
исполнительной власти и
организации
(по списку)

Тверская ул., д. 11, г. Москва,
ГСП-3, 125993

Телефон: 629-70-62

Факс: 629-08-91

E-mail: info@mon.gov.ru

16 июля 2009 г. № СМ-538/16

О согласовании проекта распоряжения
Правительства Российской Федерации
Поручение Правительства Российской
Федерации от 19 августа 2009 г.,
протокол № ВП-П7-32пр, п. 3

Во исполнение поручения Правительства Российской Федерации Минобрнауки России направляет на согласование проект распоряжения Правительства Российской Федерации о Программе развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 года (далее – проект распоряжения).

Предложения по согласованию проекта распоряжения просьба направить в Минобрнауки России в возможно короткий срок.

Приложение: проект распоряжения с пояснительной запиской на 60 л.

С.Н. Мазуренко

Бугайченко Л.И.
629-29-13

Проект

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

от « » 2010 г. № -р

МОСКВА

1. Утвердить прилагаемую Программу развития наноиндустрии в Российской Федерации до 2015 года (далее – Программа).

2. Минобрнауки России:

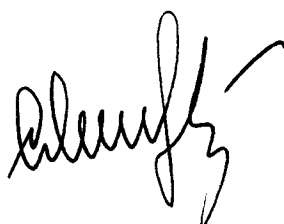
обеспечить совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти и организациями реализацию Программы;

представлять ежегодно, начиная с 2011 года, во II квартале доклад в Правительство Российской Федерации о ходе и результатах реализации Программы.

3. Признать утратившим силу распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 августа 2006 г. № 1188-р (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 36, ст. 3841).

Председатель Правительства
Российской Федерации

В. Путин



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к проекту распоряжения Правительства Российской Федерации о Программе развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 года

Программа развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 года (далее – Программа) разработана Минобрнауки России во исполнение президентской инициативы «Стратегия развития nanoиндустрии» (утверждена 24 апреля 2007 г. № Пр-688) и реализуется в соответствии с поручением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2008 г. № ВЗ-П7-2702.

Программа является логическим продолжением «Программы координации работ в области нанотехнологий и наноматериалов в Российской Федерации» (одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 августа 2006 г. № 1188-р), план действий по реализации которой был выполнен в 2007 году.

Программа направлена на концентрацию и координацию финансовых и организационных ресурсов для проведения междисциплинарных исследований и формирования в Российской Федерации интегрированного саморазвивающегося комплекса производственных, научных, образовательных и финансовых организаций различных форм собственности, осуществляющих деятельность по созданию конкурентоспособной интеллектуальной и промышленной наукоемкой продукции с высоким уровнем добавленной стоимости и ранее недостижимыми технико-экономическими показателями. Программа ориентирована на обеспечение перехода от научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сфере нанотехнологий к формированию конкурентоспособного рынка нанопродукции в России.

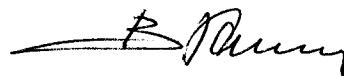
В результате реализации Программы ожидается, что к 2015 году объем продаж российской продукции nanoиндустрии составит около 900 млрд. рублей, а доля отечественной продукции nanoиндустрии в общем объеме продукции nanoиндустрии, реализованной на мировом

рынке высоких технологий, - около 3,0%; доля исследователей, проводящих исследования в области наноиндустрии, в общей численности исследователей до 39 лет возрастет до 50%; стоимость лицензионных платежей при введении в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности в области наноиндустрии составит 27 млрд. рублей.

Проект распоряжения предусматривает утверждение Программы, поручение Минобрнауки России обеспечить совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти и организациями ее реализацию и представлять ежегодно, начиная с 2011 года, во II квартале доклад в Правительство Российской Федерации о ходе и результатах реализации Программы, а также признает утратившим силу распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 августа 2006 г. № 1188-р.

Учитывая, что реализация мероприятий Программы осуществляется в пределах средств федерального бюджета, предусмотренных главным распорядителям бюджетных средств на соответствующие годы, дополнительных ассигнований из федерального бюджета не требуется.

Директор Департамента
приоритетных направлений
науки и технологий



В.В. Качак

Проект

ПРОГРАММА
развития nanoиндустрии в Российской Федерации
до 2015 года

Москва - 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт Программы	3
I. Обоснование необходимости разработки Программы.....	7
II. Цели и задачи Программы	10
III. Приоритеты формирования и развития наноиндустрии.....	13
IV. Потенциальные угрозы жизнедеятельности человека в связи с развитием нанотехнологий.....	16
V. Основные инструменты реализации Программы	19
VI. Ресурсное обеспечение Программы.....	22
VII. Органы управления и координации Программы и их основные функции	23
VIII. Участники Программы.....	30
Приложение № 1. Показатели решения задач Программы	34
Приложение № 2. Примерные виды деятельности в различных областях развития наноиндустрии	36
Приложение № 3. Перечень технологических направлений (комплексных технологий) дорожной карты развития нанотехнологий в Российской Федерации.....	46
Приложение № 4. Финансирование Программы	54

ПАСПОРТ

Программы развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 года

Наименование Программы	- Программа развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 года (далее - Программа)
Дата принятия решения о разработке Программы (наименование и номер соответствующего нормативного акта)	- президентская инициатива «Стратегия развития nanoиндустрии» (утверждена Президентом Российской Федерации 24 апреля 2007 г. № Пр-688)
Координатор Программы	- Минобрнауки России
Основные участники Программы	- Минобрнауки России, Минэкономразвития России, Минпромторг России, Минздравсоцразвития России, Минсельхоз России, Роскосмос, Роспатент, Росстандарт, ФСБ России, ФСТЭК России, РАН, РАМН, РАСХН, ФГУ РНЦ «Курчатовский институт», Госкорпорация «Росатом», ГК «РоснаноТех», Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Российский фонд фундаментальных исследований
Цели Программы	- к 2011 году формирование конкурентоспособного сектора исследований и разработок в области nanoиндустрии для поддержания научно-технического паритета Российской Федерации с экономически развитыми странами мира по перспективным направлениям науки, определяющим стратегию развития nanoиндустрии, обороноспособность и безопасность государства, безопасность применяемых наноматериалов и нанотехнологий для

здоровья и жизни человека, рост объемов производства уже выпускаемой и востребованной продукции нанотехнологий, безопасной для жизни и здоровья человека, насыщение соответствующих рынков, разработка новых нанотехнологий и видов нанотехнологической продукции, которые могут быть доведены до промышленного внедрения и производства в течение последующих двух-трех лет, создание эффективной системы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности в области нанотехнологий;

к 2015 году формирование условий для масштабного наращивания объема производства новых видов продукции наноиндустрии и выхода профильных российских компаний на мировой рынок высоких технологий

Задачи Программы

формирование инфраструктуры наноиндустрии на современном уровне экономически развитых стран, прежде всего производственной инфраструктуры, а также ее приборно-инструментальной, информационно-аналитической и методической составляющих; формирование условий устойчивого функционирования и развития системы подготовки, переподготовки и закрепления кадров для обеспечения эффективности коммерциализации, исследований и разработок в области наноиндустрии;

опережающее развитие исследований и разработок, обеспечивающих создание новых конкурентоспособных нанотехнологий и видов нанотехнологической продукции, которые могут быть доведены до промышленного внедрения и производства в течение двух-трех лет;

создание системы содействия продвижению

продукции наноиндустрии на внутренний и внешний рынки, формирование инфраструктуры системы обеспечения единства измерений, стандартизации, оценки соответствия и безопасности в области нанотехнологий с целью роста объемов производства уже выпускаемой и востребованной продукции нанотехнологий, насыщения указанной продукцией нанотехнологий соответствующих рынков;

совершенствование механизмов коммерциализации научных результатов исследований и разработок в области наноиндустрии, в том числе на основе государственно-частного партнерства

Сроки реализации Программы

- 2008 - 2015 годы

Ожидаемые результаты реализации Программы

- к 2015 году объем продаж российской продукции наноиндустрии составит около 900 млрд. рублей;

доля отечественной продукции наноиндустрии в общем объеме продукции наноиндустрии, реализованной на мировом рынке высоких технологий, - около 3,0%;

объем финансирования формирования производственно-технологической инфраструктуры наноиндустрии составит 180 млрд. рублей;

доля исследователей, проводящих исследования в области наноиндустрии, в общей численности исследователей до 39 лет - 50%;

стоимость лицензионных платежей при введении в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности в области наноиндустрии - 27 млрд. рублей

Управление реализацией Программы и контроль за ходом ее выполнения

- Руководителем Программы является Заместитель Председателя Правительства Российской Федерации, координирующий работу федеральных органов исполнительной

власти по вопросам государственной политики в области науки и инновационной деятельности.

Заместителем руководителя является Министр образования и науки Российской Федерации.

Заместителем руководителя - научным координатором является директор ФГУ РНЦ «Курчатовский институт».

Заместителем руководителя - координатором инновационной деятельности и коммерциализации разработок nanoиндустрии является генеральный директор ГК «РоснаноТех»

I. Обоснование необходимости разработки Программы

Наряду с информационными и биотехнологиями нанотехнологии являются фундаментом научно-технической революции в XXI веке, одним из наиболее перспективных и востребованных направлений науки, технологий и промышленности в индустриально развитых странах. По оценкам экспертов, в 2008 году объем продаж продукции наноиндустрии составит около 700 млрд. долларов США. Уже начался активный раздел мирового рынка в этой сфере, завершение которого ожидается к 2015 году, когда объем рынка нанопродукции возрастет до 1,2-1,5 трлн. долларов США.

Сегодня Россия значительно отстает от мировых нанотехнологических лидеров - США, Японии, стран Евросоюза по абсолютным показателям развития науки, технологий, степени промышленного освоения и коммерциализации разработок наноиндустрии. Россия более чем в 10 раз уступает США по числу нанотехнологических центров. Её доля в числе зарубежных патентов в области нанотехнологий составляет менее 0,2%. Несмотря на то, что фундаментальные, поисковые исследования и разработку нанотехнологий, а также образовательную деятельность в сфере наноиндустрии в настоящее время в России осуществляют около 250 организаций и около 130 российских организаций производят и реализуют продукцию наноиндустрии, Россия все еще значительно уступает США по общему числу научных статей в области наноматериалов и нанотехнологий, числу зарубежных патентов в области нанотехнологий и умению инкорпорировать нанотехнологические прорывы в новое производственное оборудование и готовые продукты. В России сегодня нет постоянно действующих масштабных нанотехнологических форумов и конференций мирового уровня, большинство российских специализированных конференций и выставок имеет локальный характер,

мала доля российского представительства на крупных зарубежных конференциях и выставках.

В России существуют значительный разрыв между высоким качеством проводимых исследований, созданных научно-технологических заделов и низким уровнем инфраструктуры наноиндустрии в стране, а также недостаточная координация проводимых государством работ в этой области. Низкая восприимчивость промышленности к разработкам в области нанотехнологий в условиях перехода экономики на инновационный путь развития является главным сдерживающим фактором. В результате потребность отечественного рынка в нанотехнологической продукции во многих социально значимых сферах (медицина, энергетика, экология, ЖКХ и др.) значительно (в десятки раз) превышает объемы ее реального производства.

Ускорение решения задач по развитию в России работ в области нанотехнологий и наноматериалов и освоение достигнутых результатов промышленностью возможно только при наличии масштабной государственной поддержки в финансовой, организационной, кадровой, нормативно-правовой сферах.

Формирование национальной наноиндустрии должно стать важнейшим приоритетным стратегическим направлением, определяющим новые подходы к преобразованию отечественной промышленности.

К настоящему времени в Российской Федерации реализуется ряд федеральных целевых программ, Федеральная адресная инвестиционная программа, программы Российской академии наук и Российского фонда фундаментальных исследований, предусматривающие развитие специализированных направлений наноиндустрии.

На реализацию государственной политики в области развития наноиндустрии нацелена государственная корпорация «Российская корпорация нанотехнологий», созданная в соответствии с Федеральным

законом от 19 июля 2007 г. № 139-ФЗ «О Российской корпорации нанотехнологий».

Программа направлена на концентрацию и координацию финансовых и организационных ресурсов для проведения междисциплинарных исследований и формирования в Российской Федерации интегрированного саморазвивающегося комплекса производственных, научных, образовательных и финансовых организаций различных форм собственности, осуществляющих деятельность по созданию конкурентоспособной интеллектуальной и промышленной наукоемкой продукции с высоким уровнем добавленной стоимости и ранее недостижимыми технико-экономическими показателями. Программа, основанная на высоком научно-образовательном потенциале России, прогрессивных и междисциплинарных исследованиях, научно- и экономически обоснованном практическом использовании новых нетрадиционных свойств и функциональных возможностей материалов и систем различной физико-химической природы при переходе к наномасштабам, обеспечит создание и развитие эффективной системы коммерциализации научных знаний, формирование ожиданий и потребностей потребителей, новых рынков сбыта инновационной продукции, а также создание конкурентных преимуществ России на мировом рынке высоких технологий и формирование научно-технического потенциала России, адекватного современным тенденциям мирового технологического развития.

Настоящая Программа является важным звеном реализации президентской инициативы «Стратегия развития nanoиндустрии» (утверждена Президентом Российской Федерации 24 апреля 2007 г. № Пр-688), приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации (утверждены Президентом Российской Федерации 21 мая 2006 г. № Пр-843) и перечня критических технологий

Российской Федерации (утверждены Президентом Российской Федерации 21 мая 2006 г. № Пр-842), обеспечивающим развитие работ в области нанотехнологий на период до 2015 года и переход от научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области нанотехнологий и наноматериалов к формированию конкурентоспособного производства и рынка нанопродукции в России.

Основные термины, используемые в Программе, определены постановлением Правительства Российской Федерации от 23 апреля 2010 г. № 282 «О национальной нанотехнологической сети».

II. Цели и задачи Программы

Стратегической целью Программы является создание высокотехнологичной российской nanoиндустрии, позволяющей обеспечить конкурентоспособность отечественных нанотехнологий и нанопродукции на внутреннем и внешнем рынках для укрепления экономической независимости государства, повышения обороноспособности, технологической безопасности, здоровья и качества жизни населения, улучшения экологической обстановки.

Реализация стратегической цели Программы включает два этапа: первый этап - 2008-2011 годы, второй этап - 2012-2015 годы.

Цель реализации первого этапа – к 2011 году формирование конкурентоспособного сектора исследований и разработок в области nanoиндустрии для поддержания научно-технического паритета Российской Федерации с экономически развитыми странами мира по перспективным направлениям науки, определяющим стратегию развития nanoиндустрии, обороноспособность и безопасность государства, безопасность применяемых наноматериалов и нанотехнологий для здоровья и жизни человека, рост объемов производства уже выпускаемой и востребованной продукции нанотехнологий безопасной для здоровья человека и окружающей среды, насыщение соответствующих рынков,

разработка новых нанотехнологий и видов нанотехнологической продукции, которые могут быть доведены до промышленного внедрения и производства в течение последующих двух-трех лет, создание эффективной системы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности в области нанотехнологий.

Для ее достижения необходимо решение следующих задач:

1. Формирование инфраструктуры наноиндустрии на современном уровне экономически развитых стран, прежде всего производственной инфраструктуры, а также ее приборно-инструментальной, информационно-аналитической и методической составляющих.

2. Формирование условий устойчивого функционирования и развития системы подготовки, переподготовки и закрепления кадров для обеспечения эффективности производства, коммерциализации, исследований и разработок в области наноиндустрии.

3. Опережающее развитие исследований и разработок, обеспечивающих создание новых конкурентоспособных нанотехнологий и видов нанотехнологической продукции, которые могут быть доведены до промышленного внедрения и производства в течение двух-трех лет.

4. Создание системы содействия продвижению продукции наноиндустрии на внутренний и внешний рынки высокотехнологичной продукции, системы обеспечения единства измерений, стандартизации, оценки соответствия и безопасности в наноиндустрии с целью кардинального увеличения объемов производства уже выпускаемой и востребованной продукции нанотехнологий, насыщения указанной продукцией нанотехнологий соответствующих рынков.

Цель второго этапа развития наноиндустрии в Российской Федерации (2012-2015 годы) заключается в формировании институциональных условий для масштабного наращивания объема производства новых видов продукции наноиндустрии и выхода

профильных российских компаний на мировой рынок высоких технологий.

Для ее достижения должна быть решена задача совершенствования механизмов масштабной коммерциализации научных результатов исследований и разработок в области наноиндустрии, в том числе на основе государственно-частного партнерства. В результате реализации Программы за счет использования нанотехнологий будет значительно увеличен объем валового внутреннего продукта и достигнут существенный экономический эффект в базовых отраслях экономики, в том числе в социально значимых сферах, кардинально повысится качество медицинского обслуживания населения России, улучшится экологическая ситуация в Российской Федерации.

Показатели развития российской наноиндустрии достигнут значений, представленных в приложении № 1.

На основании прогнозных оценок базовых показателей развития нанотехнологий в экономически развитых странах на период 2010-2015 годов и имеющегося потенциала в этой области в России была проведена экспертная оценка индикатора объема производства продукции наноиндустрии в России, который должен составить к 2015 году более 900* млрд. рублей. Указанное значение индикатора соответствует достижению доли отечественной продукции наноиндустрии в общем объеме продукции наноиндустрии, реализованной на мировом рынке высоких технологий, в размере 3% и объему экспорта продукции наноиндустрии в 180 млрд. рублей.

Количественные значения показателей Программы рассчитаны с учетом: целей и задач развития наноиндустрии, обозначенных в президентской инициативе «Стратегия развития наноиндустрии»; условий достижения Россией заметной доли на рынке нанопродукции к 2015 году;

* Оценки проведены исходя из прогнозов объема мирового рынка продукции наноиндустрии в 1,5 трлн. долларов США и обменного курса валюты Российской Федерации.

динамики ключевых макроэкономических показателей социально-экономического развития страны; принятых индикаторов и показателей действующих профильных бюджетных программ научно-технической и инновационной направленности и планируемых объемов их финансирования; тенденций развития nanoиндустрии в экономически развитых странах мира и инвариантных соотношений между показателями и индикаторами, характеризующими научно-инновационный и технологический уровни их развития.

III. Приоритеты формирования и развития nanoиндустрии

Анализ проводимых в Российской Федерации и экономически развитых странах работ в области nanoиндустрии дает основания определить приоритетные направления формирования и развития nanoиндустрии с учетом: опережающего развития фундаментальных исследований в направлениях, обеспечивающих теоретический фундамент для перспективного развития нанотехнологий и наноматериалов, а также сохранения и упрочения интеллектуального лидерства в стратегически важных областях; обеспечения конкурентоспособности, технологической независимости, обороноспособности и безопасности государства; повышения качества жизни населения и экономической эффективности; потенциальных возможностей успешной коммерциализации и завоевания значимых позиций на рынке продуктов nanoиндустрии, а именно:

создание в Российской Федерации современной инфраструктуры национальной нанотехнологической сети (ННС) с обеспечением ее организаций современным производственным, научно-исследовательским, метрологическим и технологическим оборудованием и возможностью доступа в установленном порядке участников ННС к её составляющим;

сохранение и развитие кадрового потенциала nanoиндустрии, в том числе создание условий для привлечения и закрепления в области

наноиндустрии талантливой молодежи;

поддержка проектов, которые находятся на стадии подготовки промышленного производства продукции наноиндустрии, и перспективных проектов с высоким потенциалом коммерциализации и международной конкурентоспособности в области создания наноструктурированных и нанокompозитных конструкционных и функциональных материалов, наноэлектроники и нанофотоники, микро-наносистемной техники;

увеличение объемов производства и продаж отечественной продукции наноиндустрии, востребованной рынком, в общем объеме продукции, произведенной и реализованной в Российской Федерации и на внешних рынках;

реализация перспективных научных тематических направлений деятельности организаций ННС для использования в ключевых областях науки и техники, ресурсо- и энергосбережении, промышленном производстве, охране окружающей среды, здравоохранении и производстве продуктов питания, в том числе по оценке безопасности применяемых нанотехнологий, наноматериалов, и продукции полученной с использованием нанотехнологий, а также для поддержания необходимого уровня обеспечения обороноспособности и безопасности государства;

поддержка развития рынков продукции наноиндустрии, в том числе управление спросом на продукцию наноиндустрии, совершенствование механизма взаимодействия участников инновационного процесса в сфере наноиндустрии, включая организацию взаимодействия научных организаций и высших учебных заведений с промышленными организациями и организацию взаимодействия участников рынков инновационной продукции в области нанотехнологий;

активное участие Российской Федерации в международной научно-

технической кооперации в сфере наноиндустрии, прежде всего через использование членства России в существующих международных научно-исследовательских организациях; обеспечение экономически значимого присутствия России на мировом рынке продукции наноиндустрии, в том числе закрепление ключевых конкурентных позиций на рынках наноиндустрии государств-членов СНГ;

развитие инновационной экономики в России на примере нанотехнологий, совершенствование механизмов повышения эффективности внедрения нанотехнологий в реальном секторе экономики и оценки влияния нанотехнологий на социальные изменения в обществе и уровень обеспечения обороноспособности государства;

развитие и актуализация системы метрологического и нормативного правового обеспечения наноиндустрии, гармонизированной с международными нормативными и методическими документами по обеспечению единства измерений, подтверждению соответствия продукции наноиндустрии, регулированию безопасности разработки, производства и использования нанопродуктов, стандартизации и управлению интеллектуальной собственностью, включая эффективную систему патентной охраны и защиты объектов интеллектуальной собственности.

В приложении № 2 приведены примерные виды деятельности в различных областях развития наноиндустрии в части: фундаментальных исследований свойств и процессов в нанобъектах, разработки наноматериалов с заданными свойствами, разработки функциональных наносистем на основе наноматериалов, разработки и использования нанотехнологий для производства, метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия в сфере нанотехнологий и наноматериалов, изучения влияния нанотехнологий на социальные изменения в обществе и оценки безопасности и проведения исследований в области получения,

использования и утилизации наноматериалов и продукции наноиндустрии.

В приложении № 3 детализированы основные направления развития наноиндустрии в виде перечня из 76 комплексных технологий, эти технологии представлены в дорожной карте развития нанотехнологий в Российской Федерации до 2015 года и на перспективу до 2025 года. Выявленные технологии должны быть основой построения системы продуктовых дорожных карт. Список 76 комплексных технологий представлен в классификации на основе технологических платформ дорожной карты в виде, целесообразном для последующего формирования проектов таких крупных проектов, которые могут быть положены в основу деятельности интегрированных комплексов.

IV. Потенциальные угрозы жизнедеятельности человека в связи с развитием нанотехнологий

Мировое развитие нанотехнологий неизбежно приведет к созданию ряда принципиально новых угроз жизнедеятельности человека. Формирующиеся угрозы обусловлены спецификой реализуемых в сфере нанотехнологий и наноматериалов технических решений, основанных, прежде всего, на: самоорганизации, высокой адаптивности, самообучаемости и самовоспроизводимости.

В ближайшие 15-20 лет следует ожидать создание децентрализованных распределенных систем микро- и нанодатчиков, автономных микроаппаратов с элементами интеллекта, способных к самостоятельным и скоординированным действиям по проникновению, сбору информации и уничтожению сложных технических систем. В более отдаленной перспективе достижения нанобиотехнологий могут привести к созданию имплантируемых наносистем, обеспечивающих мониторинг и контроль состояния организма, в том числе путем модификации биохимических процессов на клеточном уровне и управление нейронными структурами, и боевых роботов, обладающих сенсорными возможностями,

превосходящими человеческие. Наибольшую угрозу представляет создание принципиально новых видов оружия массового поражения - саморазвивающихся гибридных биоподобных наносистем и наноструктур, основанных на технологиях, интегрирующих достижения генетики, нанобиотехнологий и микроробототехники. Такие искусственные биологические и гибридные организмы, обладающие свойствами самоорганизации, адаптации, самообучения и воспроизводства, высоко устойчивые к воздействию факторам, будут способны поражать не только личный состав противника, но и выводить из строя узлы технических систем и вооружений.

Применение при производстве наносистем биологических процессов и принципов биологического воспроизводства может привести к неконтролируемой эволюции продуктов нанопроизводства, например, возникновению самовоспроизводящихся биоподобных наноструктур с непредсказуемыми свойствами.

Целесообразно провести детальный анализ угроз, связанных с мировым развитием нанотехнологий, подготовить и осуществить мероприятия, направленные на решение важнейших вопросов военного применения наносистем и создания средств противодействия.

Требуется внимания и другой аспект угрозы безопасности - развитие нанотехнологий, основанных на механизмах самоорганизации, сделает производство дешевым, не требующим больших природных и людских ресурсов. В сочетании с привлечением к разработкам в области нанотехнологий неправительственных лабораторий и корпораций это может привести к снижению контроля за распространением и использованием результатов разработок террористическими и экстремистскими организациями.

Необходимы разработка, осуществление и постоянное совершенствование комплекса мер по обеспечению контроля государства

за распространением нанотехнологий и нанобиотехнологий, в том числе в части экспортного контроля. В частности, реализация возможностей нанотехнологий открывает новые перспективы по созданию высокоэффективных (скрытных) каналов утечки информации из автоматизированных систем, с помощью которых осуществляется передача, хранение и обработка конфиденциальной информации; значительное внимание уделяется созданию высокоэффективных боеприпасов с использованием наноматериалов и нанотехнологий. Развитие нанотехнологий приведет к дальнейшему совершенствованию датчиков, средств и систем распознавания образов, широко используемых при обеспечении деятельности спецподразделений, в системах управления оружием, в составе разведывательно-сигнализационной аппаратуры и др. (навигационные датчики, исполненные с использованием МЭМС и нанотехнологий, позволят конструировать более эффективные и компактные системы местоопределения, что, в свою очередь, повысит результативность применения систем разведки, целеуказания, доставки боеприпасов и специальных средств. Также МЭМС-сенсоры и системы навигации на их основе будут использоваться в снарядах, ракетах и торпедах нового поколения).

Системное развитие работ по изучению потенциальных угроз в сфере жизнедеятельности человека, связанных с мировым развитием и распространением нанотехнологий, а также по метрологическому обеспечению наноиндустрии предусматривается с 2008 года в рамках федеральной целевой программы «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008-2011 годы». Ввиду особой важности указанных работ необходимо продолжать их системное развитие и после завершения срока реализации этой программы, а также подготовить и осуществить мероприятия, направленные на решение важнейших вопросов военного применения наносистем и создания средств

противодействия угрозам.

V. Основные инструменты реализации Программы

Действующие и создаваемые инструменты реализации Программы, включая федеральные целевые программы, и связанные с ними процедуры (например, отбор проектов, экспертиза заявок, определение механизмов финансирования, целевой заказ исследований и разработок в анализируемой области) должны быть ориентированы на коммерциализацию результатов выполняемых проектов (исследований, разработок, развития инфраструктуры и др.), а также уже ранее созданных объектов интеллектуальной собственности.

Инструментами государственной поддержки исследований и разработок в области наноиндустрии являются:

федеральные целевые программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы», «Национальная технологическая база» на 2007-2011 годы, «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008-2015 годы;

аналитические ведомственные целевые программы Российского фонда фундаментальных исследований «Приоритетная поддержка фундаментальных исследований мирового уровня на 2008-2010 годы» и «Приоритетная поддержка фундаментальных исследований мирового уровня на 2011-2015 годы»;

специализированная программа президиума Российской академии наук «Основы фундаментальных исследований нанотехнологий и наноматериалов»;

программа Российской академии медицинских наук «Нанотехнологии и наноматериалы в медицине» на период 2008-2015 годов;

аналитические ведомственные целевые программы Минобрнауки России «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008 годы)» и «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)»;

Государственная программа вооружения на 2007-2015 годы; федеральная целевая программа «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2007-2010 годы и на период до 2015 года».

Инструментами создания инфраструктуры и развития российской экспериментальной и технологической базы наноиндустрии являются:

федеральная целевая программа «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008-2011 годы», в которой предусмотрено развитие до мирового уровня приборно-инструментальной, информационно-аналитической и методической составляющих инфраструктуры наноиндустрии (в том числе выполнение мероприятий по определению технического уровня и тенденций развития объектов техники на основе патентной информации, их патентоспособности, патентной чистоты и конкурентоспособности, а также правовая охрана российских разработок в сфере нанотехнологий в России и за рубежом);

федеральные целевые программы «Национальная технологическая база» на 2007-2011 годы, «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008-2015 годы;

финансирование ГК «Роснано» инфраструктурных проектов и программ.

Инструментами формирования и развития кадрового потенциала, обеспечения эффективного воспроизводства кадров отечественной наноиндустрии, их социальной защиты, привлечения молодежи в сферу науки, образования, высоких технологий и закрепление ее в этой сфере являются:

федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические

кадры инновационной России» на 2009-2013 годы, которая предусматривает создание устойчивых условий для подготовки современных научных и научно-педагогических кадров, механизмов их обновления, координацию мер государственной поддержки и социальной защиты кадров государственного сектора науки, высшего образования, высоких технологий и стимулирование притока и привлечения молодежи в эту сферу, создание и поддержание системы обучения и повышения квалификации ученых, инженерно-технического персонала, предпринимателей, инновационных менеджеров предприятий;

аналитические ведомственные целевые программы Минобрнауки России «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008 годы)» и «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)»;

финансирование ГК «Роснано» образовательных проектов.

Инструментами, направленными на создание и производство продукции наноиндустрии и обеспечение конкурентоспособности отечественной наноиндустрии, являются:

специализированные проекты в области нанотехнологий Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере;

инвестиционные вложения ГК «Роснано».

Инструментом поддержки развития нанотехнологий в России являются международные программы и проекты, в ходе реализации которых будет осуществляться сотрудничество с целью гармонизации российской и зарубежной нормативно-правовой базы регулирования нанотехнологий, содействия привлечению зарубежных инвестиций в развитие и распространение нанотехнологий и наноиндустрии, содействия развитию торговли нанотехнологическими материалами и оборудованием, ноу-хау, услугами. Международное сотрудничество обеспечит полноценное вхождение России на паритетных началах в основные

международные научно-технические организации в сфере нанотехнологий, создаст условия для формирования международных объединений российских и зарубежных партнеров в сфере nanoиндустрии.

Первоочередной задачей рассматриваемых инструментов является скоординированная реализация комплекса мер, которые бы всецело способствовали запуску в Российской Федерации инновационных процессов и, как результат, полномасштабной коммерциализации существующих или создаваемых научных и технологических разработок в области нанотехнологий.

VI. Ресурсное обеспечение Программы

Источники финансирования реализации Программы: бюджетные средства федеральных органов исполнительной власти, иных главных распорядителей бюджетных средств, принимающих участие в реализации мероприятий Программы, в том числе: средства бюджетных целевых программ; вклад Российской Федерации в государственную корпорацию «Российская корпорация нанотехнологий»; средства, выделенные на содержание подведомственных учреждений главным распорядителям бюджетных средств; средства государственных научных фондов; различного рода гранты, специализированные премии и другие источники. Важную роль в достижении показателей Программы должны сыграть внебюджетные средства, привлекаемые в рамках реализации Программы.

Объем финансирования Программы по основным инструментам ее реализации на период до 2015 года составит, по экспертным оценкам, 259,1 млрд. рублей (приложение № 4).

Объем финансирования, предусматриваемый ГК «Роснано», составит 168,1 млрд. рублей.

Объемы и источники финансирования при необходимости корректируются по итогам анализа эффективности ее реализации и уровня

достижения запланированных результатов. Ресурсное обеспечение Программы может быть увеличено за счет включения в ее состав дополнительных федеральных целевых программ и проектов, исполнители которых участвуют в реализации работ в сфере нанотехнологий, и привлечения средств российского и иностранного капитала на основе создания различного рода совместных предприятий в сфере нанотехнологий.

Объемы и источники финансирования мероприятий Программы устанавливаются и корректируются ее участниками ежегодно после утверждения каждым участником годового плана работы в пределах имеющихся бюджетных и иных средств, но не позднее I квартала каждого года.

VII. Органы управления и координации Программы и их основные функции

Руководителем Программы является Заместитель Председателя Правительства Российской Федерации, координирующий работу федеральных органов исполнительной власти по вопросам реализации государственной политики в области науки и инновационной деятельности. Заместителем руководителя является Министр образования и науки Российской Федерации. Заместителем руководителя - научным координатором является директор федерального государственного учреждения Российский научный центр «Курчатовский институт». Заместителем руководителя - координатором инновационной деятельности и коммерциализации разработок наноиндустрии является генеральный директор государственной корпорации «Российская корпорация нанотехнологий».

Коллегиальным органом управления и координации Программы является Правительственная комиссия по высоким технологиям и

инновациям (далее - Комиссия), являющаяся постоянно действующим координационным органом, образованным для обеспечения осуществления согласованных действий федеральных органов исполнительной власти и взаимодействия их с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, государственными академиями наук, общественными объединениями, организациями науки и иными заинтересованными организациями по выработке предложений, связанных с реализацией основных направлений государственной политики в сфере развития научно-технического комплекса и национальной инновационной системы, включая вопросы научной, научно-технической деятельности, а также развития высокотехнологичных секторов экономики. Одной из основных задач Комиссии является обеспечение взаимодействия федеральных органов исполнительной власти по разработке и реализации единой государственной политики в сфере развития научно-технического комплекса, национальной инновационной системы, устойчивого технологического обновления экономики Российской Федерации, в том числе по вопросам развития нанотехнологий и nanoиндустрии, формирования рынка нанопродукции и наноуслуг.

Органом управления и координации Программы является Министерство образования и науки Российской Федерации, которое:

разрабатывает и принимает в пределах своих полномочий совместно с иными федеральными органами исполнительной власти - участниками Программы нормативные акты, необходимые для её выполнения; вносит в Правительство Российской Федерации проекты федеральных законов, нормативных правовых актов Президента Российской Федерации и другие необходимые для выполнения Программы документы, по которым требуется решение Правительства Российской Федерации для обеспечения нормативного, методического и информационного единства Программы;

обеспечивает участие в управлении реализацией Программы

представителей федеральных органов исполнительной власти, государственных академий наук, головной научной организации Программы, ГК «РоснаноТех»;

организует планирование, мониторинг достижения и ежегодную корректировку при необходимости целевых индикаторов мероприятий Программы и ресурсов для их реализации;

создает научно-координационные советы по приоритетным направлениям Программы;

координирует взаимодействие образовательных учреждений высшего профессионального образования с академическим и отраслевым секторами науки, включая привлечение ученых и специалистов данных секторов к преподавательской деятельности в сфере нанотехнологий;

инициирует и организует экспертные проверки результатов, полученных в ходе реализации Программы;

представляет участникам Программы по их запросу статистическую, справочную, аналитическую информацию о ходе ее реализации;

обеспечивает размещение в сети Интернет текстов нормативных актов, относящихся к формированию и реализации Программы, а также методических материалов в части управления реализацией Программы и контроля за ходом выполнения программных мероприятий, материалов о ходе и результатах реализации Программы;

дает оценку предложениям главных распорядителей бюджетных средств - участников Программы по вопросам изменения объемов финансирования ее мероприятий;

представляет до 1 июля года, следующего за отчетным, доклад в Правительство Российской Федерации о ходе формирования и основных результатах деятельности национальной нанотехнологической сети;

представляет ежегодный доклад в Правительство Российской Федерации о состоянии фундаментальных и прикладных наук в

Российской Федерации, важнейших российских научных достижениях и результатах, внедрении полученной продукции наноиндустрии в реальном секторе экономики.

Органами координации Программы являются:

а) научный координатор Программы - федеральное государственное учреждение «Российский научный центр «Курчатовский институт», осуществляющий:

научную координацию планов фундаментальных научных исследований и разработок, исключающую дублирование тематики научных исследований и разработок, выполняемых для формирования технологической базы наноиндустрии в рамках федеральных целевых программ;

научную координацию планов подготовки специалистов высшей квалификации и разработки образовательных программ в области наноиндустрии;

комплексную научную и технологическую экспертизу мероприятий в области соответствующих исследований и разработок на всех этапах реализации Программы, включая экспертизу достигнутых результатов и определение возможности их промышленного освоения;

проведение фундаментальных поисковых, научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ в области нанотехнологий и наноматериалов, применение результатов которых возможно во многих отраслях экономики или приведет к появлению новых ее секторов;

научное и методическое обеспечение координации проектов международного научно-технического сотрудничества в области научных исследований и разработок в сфере нанотехнологий;

оценку перспектив, выработку рекомендаций по использованию и трансферу результатов исследований и разработок гражданского, военного

и двойного назначения (по согласованию с соответствующими федеральными органами исполнительной власти);

обеспечение взаимодействия с головными организациями отраслей, а также ассоциациями и другими объединениями производителей продукции наноиндустрии по вопросам научных исследований, коммерциализации технологий, организации серийного производства;

подготовку предложений по перечню уникального научного оборудования, обеспечивающего разработку принципиально новых нанотехнологий, в том числе для нужд центров коллективного пользования, участие в формировании планов приоритетных научно-исследовательских работ на указанном оборудовании, подготовку предложений по развитию приборно-инструментальной базы, в том числе в части уникального оборудования;

обеспечение работ по созданию комплексного информационно-аналитического обеспечения, мониторингу и прогнозированию развития наноиндустрии;

научное и методическое обеспечение подготовки специалистов в сфере нанотехнологий и наноиндустрии, подготовки и повышения квалификации специалистов в области нанотехнологий и наноматериалов, а также менеджеров в сфере высоких технологий;

разработку предложений по уточнению целевых индикаторов реализации мероприятий Программы, а также совершенствованию механизма ее координации и реализации;

предоставление статистической, справочной и аналитической информации в рамках своей компетенции органу управления и координации Программы до 1 мая года, следующего за отчетным, для подготовки доклада в Правительство Российской Федерации о ходе формирования и основных результатах деятельности национальной нанотехнологической сети;

подготовку ежегодно к 1 апреля для органа управления и координации Программы доклада о ходе реализации планов фундаментальных исследований в рамках мероприятий Программы.

б) координатор национальной нанотехнологической сети в области метрологии, стандартизации и оценки соответствия - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, который:

осуществляет координацию работ участников национальной нанотехнологической сети по метрологическому обеспечению, стандартизации и оценке соответствия продукции наноиндустрии;

осуществляет работы по подтверждению метрологических характеристик эталонных средств, аттестации методик измерений в наноиндустрии и по гармонизации их с требованиями международных стандартов, а также проводит мероприятия по международному признанию измерительных и калибровочных возможностей участников национальной нанотехнологической сети в сфере наноиндустрии;

предоставляет статистическую, справочную и аналитическую информацию о ходе формирования системы метрологии, стандартизации и оценке соответствия органу управления и координации национальной нанотехнологической сети до 1 мая года, следующего за отчетным, для подготовки доклада в Правительство Российской Федерации о ходе формирования и основных результатах деятельности национальной нанотехнологической сети, а также участникам национальной нанотехнологической сети - по их запросу.

в) координатор инновационной деятельности национальной нанотехнологической сети - государственная корпорация «Российская корпорация нанотехнологий», который:

осуществляет мониторинг реализации проектов и программ в сфере нанотехнологий, выполняемых участниками Программы и финансируемых координатором инновационной деятельности национальной

нанотехнологической сети;

анализирует на основе государственной статистической отчетности и данных мониторинга состояние спроса и предложения на рынке продукции наноиндустрии и вырабатывает предложения по его сбалансированности;

предоставляет статистическую, справочную и аналитическую информацию органу управления и координации Программы до 1 мая года, следующего за отчетным, для подготовки доклада в Правительство Российской Федерации о ходе формирования и основных результатах деятельности национальной нанотехнологической сети, а также участникам Программы - по их запросу.

г) отраслевые координаторы национальной нанотехнологической сети - головные организации отраслей по тематическим направлениям деятельности национальной нанотехнологической сети, осуществляющие в рамках Программы:

координацию разработок конкурентоспособных на мировом рынке коммерческих нанотехнологий, в том числе с использованием механизмов частно-государственного партнерства;

координацию проектов международного научно-технического сотрудничества в сфере компетенции федеральных органов исполнительной власти по направлениям Программы;

координацию проектов трансфера нанотехнологий;

содействие интеграции научной и образовательной деятельности в целях подготовки специалистов для развития соответствующей отрасли;

отраслевой и региональный мониторинг мероприятий Программы, включая сбор информации о ее результативности, производстве и продаже продукции наноиндустрии;

разработку новых отраслевых нанотехнологий, конкурентоспособных на мировом рынке.

VIII. Участники Программы

Заинтересованные федеральные органы исполнительной власти в рамках Программы осуществляют:

организацию выполнения специализированных НИОКР в сфере наноиндустрии, необходимых для инновационного развития соответствующих видов экономической деятельности;

стимулирование внедрения перспективных технологий в интересах обеспечения конкурентоспособности российской наноиндустрии на внутреннем и внешнем рынках;

формирование инфраструктуры для трансфера технологий и коммерциализации продукции наноиндустрии двойного и гражданского назначения;

организацию производства и продвижения на рынок продукции наноиндустрии (наноматериалов, наноструктур, наносистем);

представление координатору Программы статистической, справочной, аналитической информации о ходе выполнения специализированных НИОКР и производстве продукции в области нанотехнологий и потенциальных угрозах в сфере жизнедеятельности человека, связанных с мировым развитием нанотехнологий, и мероприятиях по созданию научно-технической и нормативно-методической системы обеспечения безопасности применения нанотехнологии, наноматериалов и продукции на их основе для подготовки ежегодного доклада Правительству Российской Федерации о ходе реализации Программы.

Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам осуществляет:

разработку нормативно-правовой и методической базы проведения патентных исследований по определению технического уровня и тенденций развития, патентоспособности, патентной чистоты и

конкурентоспособности разработок в сфере нанотехнологий;

централизованное патентно-информационное обеспечение разработок в сфере нанотехнологий;

консультационное сопровождение патентных исследований, проводимых в организациях, работающих в области нанотехнологий;

мониторинг патентования и лицензирования разработок в сфере нанотехнологий;

предоставление координатору Программы обобщенной аналитической информации о ходе работ по обеспечению патентной охраны разработок в сфере нанотехнологий.

Научно-образовательные центры по направлению «нанотехнологии» в рамках Программы выполняют функции:

формируют в тесной координации с головной научной организацией и головными организациями отраслей учебно-исследовательскую и опытно-технологическую базы, обеспечивающие подготовку и повышение квалификации специалистов на основе широкой интеграции образовательного процесса, научных исследований и разработок в области нанотехнологий;

создают научно-методическое и организационно-методическое обеспечение (государственные образовательные стандарты, программы подготовки, учебные планы, учебная и учебно-методическая литература и т.д.) непрерывного образовательного цикла в области нанотехнологий;

разрабатывают в тесном взаимодействии с головной научной организацией и головными организациями отраслей новые образовательные технологии и инструментальные средства (информационные образовательные технологии, электронные учебники, системы удаленного доступа для дистанционного образования, специализированное учебное оборудование и так далее);

осуществляют совместно с головной научной организацией и

головными научными организациями отраслей фундаментальные и прикладные исследования и разработки в области нанотехнологий с широким привлечением студентов и аспирантов.

Российская академия наук, Российская академия медицинских наук, Российская академия сельскохозяйственных наук в рамках Программы осуществляют:

проведение фундаментальных исследований в сфере нанотехнологий и наноматериалов;

участие в формировании инновационной сети на базе организаций, подведомственных государственным академиям наук;

участие в реализации и координации выполнения программ международного научно-технического сотрудничества в области развития nanoиндустрии;

участие в определении (уточнении) приоритетных направлений развития нанотехнологий и наноматериалов;

представление координатору Программы статистической, справочной, аналитической информации о ходе проведения фундаментальных исследований в области нанотехнологий и наноматериалов.

Основные сведения о результатах реализации Программы, выполнении целевых показателей, объеме затраченных на ее выполнение финансовых ресурсов, а также о результатах мониторинга реализации программных мероприятий публикуются в печати и на сайтах участников Программы в сети Интернет не реже одного раза в год.

Контроль достигнутых результатов и финансовый контроль за ходом выполнения Программы в установленном порядке производят главные распорядители бюджетных средств, а со стороны иных организаций - участники Программы.

Результаты контроля главными распорядителями бюджетных

средств представляются координатору Программы с последующим представлением этих данных в координационно-коллегиальный орган – Правительственную комиссию по высоким технологиям и инновациям.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

к Программе развития нанотехнологий
в Российской Федерации до 2015 года

Показатели решения задач Программы

Показатели решения задач Программы	Ед. изм.	2008 факт	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Задача 1. Формирование инфраструктуры нанотехнологии на современном уровне экономически развитых стран									
1.1. Доля уникальных, высокоточных, измерительных, аналитических, технологических приборов и оборудования, уникальных стендов и комплексов не старше 8 лет (с учетом их модернизации) в общей стоимости машин и оборудования	%	29	40	45	50	55	60	65	70
1.2. Средний возраст научного и специального оборудования, приборов и устройств головных организаций по тематическим направлениям деятельности ННС	лет	11	8	7	5	6	6	6	6
Задача 2. Формирование условий устойчивого функционирования и развития системы подготовки, переподготовки и закрепления кадров для обеспечения эффективности исследований и разработок в области нанотехнологии									
2.1. Численность персонала, проводящего исследования в области нанотехнологии	в тыс. чел.	21	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24
в том числе исследователей	тыс. чел.	10,3	10,6	10,9	11,2	11,5	11,8	12,1	12,4
2.2. Доля исследователей, проводящих исследования по тематическим направлениям деятельности ННС, в общей численности исследователей:	(%)								
до 39 лет		31	34	37	40	43	46	48	50
исследователей-докторов наук		3,0	3,7	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10
исследователей-кандидатов наук		18,0	17,7	18,0	18,4	18,8	19,2	19,6	20
Задача 3. Опережающее развитие исследований и разработок по перспективным направлениям в области нанотехнологий									
3.1. Объем внутренних затрат на выполнение исследований и разработок по перспективным направлениям развития нанотехнологии	млрд. руб.	9,8	14,0	20	28	39	55	77	100

Показатели решения задач Программы	Ед. изм.	2008 факт	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
3.2. Объем средств федерального бюджета на выполнение исследований и разработок по перспективным направлениям нанотехнологий	млрд. руб.	8,1	7,1	6,4	9,5	18	2,5	2	2
3.3. Выданные в России патенты на изобретения в области нанотехнологий на имя российских юридических и физических лиц	количество	639	410	650	700	750	800	850	900
3.4. Удельный вес публикаций России по проблематике нанотехнологий в общем числе публикаций в ведущих научных журналах мира по нанотехнологии	%	3,0	3,6	3,6	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Задача 4. Создание системы содействия продвижению продукции нанотехнологии на внутренний и внешний рынки									
4.1. Объем продаж российской продукции нанотехнологии	млрд. руб.	20	80	100	150-240	240-340	340-470	550-650	750-900
4.2. Объем лицензионных платежей при введении в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности в области нанотехнологии	млрд. руб.	0,6	2,4	5,0	7,0	9,8	13,8	19,2	27,0
4.3. Удельный вес отечественной продукции нанотехнологии в общем объеме продукции нанотехнологии, реализованной на мировом рынке высоких технологий	%	0,07	0,2	0,35	0,65	1,1	1,3-1,65	1,7-2,4	2,0-3,0
4.4. Объем экспорта продукции нанотехнологии	млрд. руб.	4	11	19	31	45	65	90	125
Задача 5. Совершенствование механизмов коммерциализации научных результатов исследований и разработок									
5.1. Доля внебюджетных средств в финансировании инновационных проектов в области нанотехнологии в общем объеме финансирования проектов нанотехнологии	%	39	39	40	41,5	43,5	46	49	53

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
к Программе развития nanoиндустрии
в Российской Федерации до 2015 года

**Примерные виды деятельности
в различных областях развития nanoиндустрии**

1. Фундаментальные исследования нанообъектов и наносистем направлены на получение новых, принципиально необходимых для разработки основ перспективных нанотехнологий знаний о свойствах и поведении нанообъектов и наносистем.

Примерные направления работ: термодинамика и самоорганизация наносистем; физикохимия нанодисперсных веществ; механизмы и закономерности диффузионных процессов в наносистемах; кооперативные явления в наносистемах; кристаллография и кристаллохимия наноструктурных веществ; механические, физико-химические и иные свойства наноматериалов, в том числе природного происхождения; коррозионная стойкость и совместимость наноматериалов; закономерности взаимодействия наноматериалов с водородом; закономерности поведения водорода в металлических наноматериалах; проблема водородного охрупчивания и гидридного разрушения металлических наноматериалов; механизмы, модели и критерии разрушения металлических конструкционных наноматериалов; стабильность наносистем, в том числе в условиях механических, термических и радиационных воздействий; теоретические модели, объясняющие процессы формирования и прогнозирующие эволюцию нанообъектов и наносистем в условиях внешних воздействий; каталитическая и сорбционная способность веществ при переходе к наноструктурным состояниям; физико-химические принципы разработки наноматериалов, наноструктурных пленок и покрытий с заданными свойствами и характеристиками; математическое моделирование

нанообъектов и наносистем; моделирование процессов формирования наноструктур и наноматериалов; физикохимия нановеществ в биологических системах; квантовые свойства твердотельных наносистем, механизмы молекулярной и супрамолекулярной сборки базовых элементов наноустройств; физико-химические основы молекулярной сборки наноматериалов, в том числе для каталитических приложений; новые классы металлических, полимерных, керамических и композиционных нановеществ с улучшенными физико-химическими свойствами и уникальным их сочетанием; фундаментальные основы технологий получения нанокластеров металлов с фрактальной поверхностью, изучение их физико-химических, в том числе, каталитических свойств; физико-химическая природа морфологического многообразия наноструктур; механизмы формирования наночастиц; коллективные явления и электронный транспорт в низкоразмерных проводниках и наноструктурах; явления и системы для направленного транспорта биологически активных веществ в клетки; фундаментальные основы технологий мехатроники; квантовые основы наномеханики; физика поверхностных явлений; фундаментальные основы квантовой электродинамики металлических, полупроводниковых, диэлектрических и композитных наносистем.

2. Разработка наноматериалов включает: разработку новых технологий создания и применения конструкционных и функциональных наноматериалов, в том числе наночастиц, нанотрубок и нановолокон, нанодисперсий (коллоидов), нанокристаллов и нанокластеров, наноструктурных пленок и покрытий; изучение и прогнозирование их свойств; целенаправленную разработку наноматериалов с заданными свойствами и характеристиками.

Примерные направления работ: наноматериалы с особыми физическими и механическими свойствами для сверхпрочных и сверхлегких конструкций; высокопрочные, хладо- и коррозионностойкие

наноструктурные стали для магистральных нефтегазопроводов высокого давления; аморфные материалы с высокими демпфирующими свойствами; наноматериалы с особой устойчивостью к экстремальным внешним воздействиям для термически-, химически- и радиационностойких конструкций; наноматериалы с низким коэффициентом термического расширения; наноструктурные углеродные конструкционные материалы; наноматериалы для высокоэффективной сепарации и избирательного катализа; наноматериалы для накопления и хранения водорода в транспортных системах; биологически совместимые наноматериалы для имплантантов; магнитные металлические наноматериалы; аморфные металлические сплавы для использования в качестве припоев; антифрикционные износостойкие наноструктурные покрытия; наноструктурные краски и покрытия, придающие изделиям новые потребительские или специальные свойства; многослойные кремниевые наноструктуры для электронных приборов; наномодифицированные ткани с терморегулирующими, маскирующими, влагоотталкивающими, антисептическими и другими специфическими свойствами; наноматериалы для электронных и фотонных информационных систем; наноматериалы с особыми магнитными свойствами; наноматериалы для высокотемпературных сверхпроводящих проводов и кабелей; наноструктурные электротехнические материалы; нанопористые материалы с выраженными мембранно-ситовыми свойствами; наноматериалы для генерации, преобразования и хранения энергии; наноматериалы с низкой эффективной отражающей или сверхвысокой поглощающей способностью в СВЧ и оптическом диапазонах; наночастицы для антибактериального применения; биоразрушаемые химикаты для питания растений и их защиты от насекомых, улучшения генофонда животных и растений; наноматериалы для доставки генетических конструкций в клетки и повышения эффективности

клеточной и генно-модифицированной терапии; наноэмульсии для герметизации и уплотнения; наноразмерные стабилизаторы и модификаторы для полимерных покрытий, эластомерных и смазочных композиций; нанокристаллические высокочастотные конденсаторные порошки; наноматериалы, обладающие «интеллектуальными» свойствами, включая адаптивность, ассоциативность, память; наноструктурные материалы для средств бронезащиты; специальные пиротехнические и раздражающие составы для органов охраны правопорядка; применение нанотехнологий для создания ВВСТ; наноматериалы медицинского назначения; наноматериалы для ветеринарии и сельского хозяйства.

3. Разработка функциональных наносистем включает: разработку новых технологий создания и применения наносистем, в том числе с использованием наноматериалов; изучение и прогнозирование свойств наносистем; целенаправленную разработку наносистем с заданными свойствами и характеристиками.

Примерные направления работ: наноразмерные зондовые элементы для бесконтактной сверхлокальной высокочувствительной регистрации теплового поля, электромагнитного, оптического и акустического излучений; наноустройства для накопления, хранения и преобразования энергии; наноустройства для накопления и хранения водорода; нанохимические компоненты (сорбенты, катализаторы, насосы, реакторы) для высокоэффективной очистки, избирательного синтеза и атомно-молекулярной инженерии; микро- и наноинструмент для атомно-молекулярной инженерии; наноэлектронные компоненты (элементная база) сверхмощных сверхскоростных систем генерации, хранения, передачи и обработки данных; нанооптические компоненты систем сверхскоростной «сверхплотной» высокопомехозащищенной передачи и обработки информации; наноразмерные элементы конструкций микроэлектромеханических систем (МЭМС); наноструктурированные

микропроцессоры; компьютерные нейросети; запоминающие устройства с мультитерабитными емкостями; нанозапчасти и приборы с использованием квантовых эффектов; гетероструктуры с сегнетоэлектрическими нанокристаллами; нанозапчасти для датчиков регистрирующих и анализирующих устройств; наносенсоры и нанозапчасти, в том числе для авиации и исследования космического пространства; запчасти приборов контроля систем ядерной защиты и нераспространения ядерного оружия; запчасти фильтрационных установок на основе наноструктурных пористых металлов и сплавов для атомной, аэрокосмической, медицинской, биологической, пищевой, химической и электронной промышленности; высокоэффективные сверхминиатюрные источники энергии; запчасти приборов для высокоточного экспресс-анализа пищевых продуктов, распознавания отравляющих, взрывчатых, наркотических веществ, регистрации биометрических показателей человека и животных; комплексные высококачественные вакцины, быстро адаптируемые к мутируемым вирусам; тест-системы на основе биочипов для диагностики туберкулеза, ВИЧ, гепатитов В и С, сердечно-сосудистых и онкозаболеваний; транспортные системы на основе фосфолипидных мицелл; генетические конструкции в стволовых клетках для восстановительной терапии и регенерации тканей человека; нанокатализаторы для снижения нежелательных выбросов из двигателей внутреннего сгорания; сверхмощные полупроводниковые лазерные матрицы; структуры на основе сверхтонких слоев диэлектриков и магнитных материалов для нанозапчасти и спинтроники; запчасти реакторов для переработки легкого углеводородного сырья с применением нанопористых материалов; сверхпроводящие наноструктурные провода и кабели; наноструктурные электротехнические провода, сочетающие высокую прочность и электропроводность.

4. Разработка нанотехнологий.

Примерные направления работ: нанотехнологии для механической и корпускулярной обработки материалов; плазменные нанотехнологии создания наноструктур, нанотрубок и покрытий; новые технологии нанесения пленок и покрытий, объемного и поверхностного наноструктурирования металлических материалов; физико-химические нанотехнологии, основанные на атомно-молекулярной химической сборке и самосборке неорганических и органических веществ; зондовые и пучковые нанотехнологии, обеспечивающие синтез материалов с точностью до моноатомных слоев; технологии получения многослойных кремниевых бездислокационных наноструктур для электронных приборов; наноразмерные локальные процессы нанесения, удаления и модификации вещества; биомедицинские и биоветеринарные нанотехнологии для сверхлокальной избирательной диагностики; нанотехнологии, обеспечивающие транспорт лекарств к ранее недостижимым участкам организма; нанотехнологии для тестирования ДНК; нанотехнологии создания энергетических установок на портативных топливных элементах; нанотехнологии обработки и передачи информации; нанотехнологии создания аккумуляторных и демпфирующих устройств; нанотехнологии для вооружения и военной техники; технологии изготовления оптических зеркал на основе наноструктурированных порошков кремния и его химических соединений; технологии применения углеродных нанотрубок, в том числе для опреснения морской воды; нанотехнологии, направленные на мониторинг и улучшение состояния окружающей среды; нанотехнологии и наноматериалы в сельском хозяйстве; нанотехнологии для защиты от подделки документов и валюты; нанобиосенсорные технологии в лечении и профилактике гематологической и иммунологической патологии; лазерная корреляционная спектроскопия для диагностики и разработки новых методов лечения онкологических

заболеваний; технологии оценки индивидуальной предрасположенности к развитию онкологии.

5. Производство нанотехнологической продукции.

Примерные направления работ: наноструктурные металлы и сплавы, керамики и полимеры; изделия из наноматериалов различного типа; микросхемы на элементной базе наноэлектроники; интеллектуальные сенсоры и сети для контроля техногенно опасных объектов, транспортных средств, жилищ, поиска взрывчатых и токсичных веществ, регистрации биометрических показателей человека и животных; микро и наночипы для биомедицинской и ветеринарной диагностики, массовой диспансеризации населения, охраны окружающей среды; средства управления и связи, включая средства глобальной и локальной навигации, малогабаритные приемопередающие цифровые устройства; средства паспортно-визового контроля; миниатюрные робототехнические системы; лекарственные и диагностические препараты, включая лекарства – рекомбинантные конструкции для лечения внутриклеточных инфекций – противораковые и противоинфекционные генно-терапевтические средства, лишенные токсических эффектов, характерных для обычных противовирусных и цитостатических препаратов; лекарства на основе фуллеренов для лечения вирусных инфекций; безопасные синтетические вакцины и компактизированные антитела («наноантитела») с повышенной эффективностью; противоопухолевые препараты нового поколения на основе углеродных нанотрубок; высокоэффективные сверхминиатюрные источники энергии; нанокатализаторы и наночистоты для нефтегазовой, атомной, фармацевтической и парфюмерной промышленности; отечественное технологическое и контрольно-диагностическое оборудование нового поколения на основе сверхвысоковакуумных, нанозондовых и нанолитографических систем, прецизионных средств формирования и измерения наноразмерных объектов и величин;

экологически чистые и износостойкие шины для автомобилей; мощные полупроводниковые лазеры на основе наноразмерных гетероструктур, твердотельные и оптоволоконные лазеры с диодной накачкой; особо высокопрочный крепеж для железнодорожного, авиационного и автомобильного транспорта; аморфные припои на основе тугоплавких металлов; высокотемпературные сверхпроводящие наноструктурные провода и кабели для атомной и термоядерной энергетики; наноструктурные электротехнические провода, сочетающие высокую прочность и электропроводность; приборы с применением наноматериалов для высокоточного экспресс-анализа пищевых продуктов и определения наличия наркотических веществ; многофункциональные фильтрационные установки на основе наноструктурных пористых металлов и сплавов для атомной, аэрокосмической, медицинской, биологической, пищевой, химической и электронной промышленности; тест-системы для диагностики туберкулеза, ВИЧ, гепатитов В и С, сердечно-сосудистых и онкозаболеваний; медицинское оборудование, в том числе для производства тест-систем и биочипов, аппаратно-программные комплексы для импульсной терапии с возможностью объективизации состояния пациента; внутрикостные имплантанты с титановыми и биактивными нанокерамическими покрытиями; реакторы для переработки легкого углеводородного сырья с применением нанопористых материалов; технические средства индикации высокотоксичных химических веществ и особо опасных патогенов; ультра- и нанодисперсные кристаллические окислители и взрывчатые вещества, энергонасыщенные системы на их основе; технологические комплексы для производства микросхем и нанодатчиков с топологическими нормами до 50 нм, в том числе на базе технологии нанолитографии; средства производства СВЧ-техники.

6. Метрология и стандартизация определяют в сфере наноиндустрии единую терминологию, регламентируют нормативную и

методическую базу для проведения измерений, испытаний и контроля, устанавливают критерии соответствия, качества и безопасности нанообъектов, наноматериалов и иной нанотехнологической продукции.

Примерные направления работ: физические основы нанометрологии; методы и инструменты измерений свойств и характеристик нанообъектов и наноматериалов; экспресс-методы регистрации электрических, оптических, магнитных, акустических и других полей наноразмерных объектов; измерительные комплексы для контроля электрофизических, оптических и цветовых характеристик полупроводниковых светоизлучающих структур и приборов; сверхвысоковакуумные комплексы, зондовые нанолаборатории, сканирующие зондовые микроскопы для исследования наноматериалов и наноинженерии; методики оценки безопасности производства и использования нанотехнологической продукции, включая электронную технику, строительные материалы, пищевые продукты, биологически активные пищевые добавки, парфюмерно-косметическую продукцию, медицинские препараты; разработка и совершенствование системы эталонных мер, тест-объектов и стандартных образцов состава, структуры и свойств нанообъектов и наносистем, а также унифицированных методик испытаний, поверки и калибровки средств измерений; создание нормативно-методической базы, регулирующей вопросы обеспечения безопасности производства и применения нанотехнологической продукции, гармонизация этой базы с требованиями международных стандартов; разработка системы оценки и подтверждения соответствия нанообъектов и наноматериалов международным стандартам; создание комплексов неразрушающей диагностики и контроля качества нанотехнологических изделий; проведение токсикологических исследований, охватывающих стадии получения, использования и утилизации наноматериалов и иной нанотехнологической продукции;

разработка стандартов безопасности производства наноматериалов и иной нанотехнологической продукции для окружающей среды (ОБУВ и ПДК для воды водоемов, атмосферного воздуха); разработка методики, нормативного и метрологического обеспечения в интересах экспортного контроля нанотехнологий и продукции наноиндустрии в части определения угроз их неконтролируемого распространения, а также технических признаков и критериев отнесения указанной продукции к контролируемой, разработка предложений по дополнению контрольных списков; создание и организация ведения регистра наночастиц и наноматериалов в рамках «Федерального регистра потенциально опасных химических и биологических веществ».

7. Влияние нанотехнологий на социальные изменения в обществе.

Примерные направления работ: исследование влияния нанотехнологий на экономику, занятость и другие социальные аспекты; формирование кадровой информационно-аналитической системы наноиндустрии, включая систему мониторинга кадрового потенциала, развитие содержания образования с учетом требований кадрового обеспечения наноиндустрии, развитие отечественной и международной мобильности научных, педагогических, инженерных кадров, аспирантов и студентов, развитие информационной инфраструктуры подготовки научно-педагогических кадров с целью расширения доступа к информации по нанотехнологиям, привлечение молодежи в сферу науки и инноваций с ориентацией на нанотехнологии.

Приложение № 3
к Программе развития nanoиндустрии
в Российской Федерации до 2015 года

**Перечень технологических направлений (комплексных технологий)
дорожной карты развития нанотехнологий в Российской Федерации**

Комплексные технологии представлены в Дорожной карте развития нанотехнологий в Российской Федерации до 2015 года и на перспективу до 2025 года (разработана РНЦ «Курчатовский институт» в рамках реализации мероприятий ФЦП «Развитие инфраструктуры nanoиндустрии в Российской Федерации на 2008-2011 годы») и являются основой построения системы продуктовых дорожных карт.

Нанобиотехнологии

Технологии нанофармакологии

1. Сверхчистые плазмидные ДНК для генной терапии
2. Диагностические и лекарственные средства на основе миметиков
3. Фотодинамические агенты расщепления ДНК
4. Новые белки и низкомолекулярные биорегуляторы
5. Трансгенные организмы как продуценты активных белков (антигены, гормоны, стимуляторы иммунитета, противовоспалительные агенты, ингибиторы)
6. Ингибиторы клеточного старения – новая геронтология
7. Препараты внутриклеточного действия (ВИЧ, гепатит, сахарный диабет); препараты длительного поддержания жизни на летальных стадиях опухолевых и вирусных заболеваний; препараты длительного поддержания жизни в агрессивных средах (радиосенсибилизация клеток)
8. Создание препаратов, действующих на множественные мишени – умные лекарства; компьютерный дизайн биологически активных макромолекулярных конструкций с использованием биомacroмолекул и

наночастиц

9. Гибридные наночастицы для создания фармацевтических препаратов нового поколения

Материалы медицинского применения

10. Антифрикционные материалы (искусственный сустав), биосовместимые материалы (протезы, клапаны сердца, сосуды) и искусственные органы

Технологии стволовых клеток

11. Технологии заместительной клеточной терапии; биоткани, биоинженерия тканей и органов; регенерирующая медицина (стоматология, остеорегенерация, регенерация органов, сосудов, нейронов, соединительных и наружных тканей)
12. Клетки – химеры (гибридные клетки); технологии репрограммирования генома
13. Применение аутологических стволовых клеток для радиационной защиты

Технологии живой и искусственной клетки

14. Селективное ДНК–продуцирование белков в живой клетке – стимулированный ответ
15. Искусственная клетка – микророботы и биологическая нанофабрика
16. Наноклетки как инструмент клеточной модификации
17. Клетки – химеры (гибридные клетки)
18. Искусственная «клеточная мембрана» для промышленного применения

Технологии адресной доставки и клеточной диагностики

19. Векторные технологии адресной доставки – новые вектора (перенос через мембраны, включая искусственные, повышенной эффективности); технологии трансфекции и методы клеточной терапии
20. Имплантируемые транспортеры длительного действия
21. Противоопухолевая таргетная терапия (наноструктурные магнетики, дендримеры)

Клеточная и молекулярная диагностика

22. Молекулярные зонды, спиновые зонды, интегрированные в липосомы
23. Генно-инженерные биомаркеры (визуализация процессов развития клеток и тканей); генетический дисплей в виде молекулярных колоний; нанобиочипы на основе квантовых структур

Нанобиотехнологии в промышленности

24. Создание сложных макромолекулярных комплексов методами структурной биологии и биоинформатики (молекулярная миметика); создание пространственных структур с регулируемыми свойствами; супрамолекулярные ансамбли ДНК – основа конструирования нанопроводников (электронная память, логические вентили, нанопровода, нанобиосенсоры на основе ДНК-подобных молекул)
25. Пленочные биодатчики (хелатные мостики, сшивающие макромолекулы)
26. Гипертермостабильные белки как основа новых функциональных материалов; технологии управления пространственной структурой белка и миметиков
27. Нанобиотехнологии молекулярного распознавания – новый класс сенсоров; биометическое конструирование комплементарных систем; молекулярное распознавание наноструктурированных поверхностей
28. Стимуляция иммунной системы растений; создание фитоустойчивости растений

Биоэлектроника – фотосинтез

29. Искусственные реакционные центры фотосинтеза (фотопреобразующие устройства; фотоуправление белковыми и миметическими устройствами)
30. Фотостимулированный транспорт вещества и заряда

НанодизайнМеханохимия

31. Наноразмерная интеркаляция; химическая сборка на основе цепочечных

наноструктур; химический дизайн планарных структур

32. Неорганический «ген»; самосборка квантовых структур

Атомная оптика

33. Фотолокализация атомов; фотоуправление синтезом квантовых структур; получение атомных и молекулярных наноструктур методом атомной оптики с размерами структур в диапазоне до 30 нм и возможностью одновременного создания большого количества (до 10^6) идентичных наноструктур
34. Фотокаталитическое разделение изотопов на поверхности; технологии лазерного пленения отдельных атомов и их групп

Конструирование молекулярных систем с заданными свойствами

35. Самосборка полевых транзисторов
36. Самосборка молекулярных ансамблей нанофлуорофоров
37. Металлорганика и миметики как основа наноматериалов и наноустройств
38. Квантовый компьютер (технология квантового бита; оперативная квантовая память; квантовые регистры на основе цепочек ядерных спинов; многокубитовые квантовые регистры)

Наносырье нового поколения

39. Наночастицы на основе сэндвичевых комплексов фталоцианинов и ацетатов редкоземельных элементов
40. Нанопроволоки с высокими фотореактивными характеристиками (медицинская диагностика; телекоммуникационные технологии)
41. Объемный алмазный композит высокого давления (сочетание высоких механических свойств, химической стойкости, электропроводности, твердости для новых конструкционных материалов)
42. Нанографиты – дешевые материалы с низкой работой выхода (новые магниты, эмиттеры электронов)
43. Многослойные неорганические нанотубы и нанотубы на основе карбидов

металлов (новые источники тока)

44. Новые материалы на основе нанотуба на базе кубической решетки атомов двуокиси кремния SiO_2 и гексагональной решетки атомов окиси бериллия BeO (эффективные нанопружины и элементы памяти при слипании нанотруб ветвей)
45. Синтетические нанотубы на основе каликсарен-гетероциклических гибридов (молекулярное распознавание и сенсоры)
46. Кремнийорганические дендримеры; новые сетчатые макромолекулярные структуры; полифениленовые дендримеры – универсальные матрицы формирования каталитических, магнитных и полупроводниковых наночастиц
47. Технологии предотвращения процесса спекания, происходящего в агломератах нанометровых частиц, для получения ультрадисперсных порошков металлов в 5–10 нанометровом диапазоне размеров

Новые наноматериалы и наносреды

Наноматериалы

48. Кремнийорганические и металлорганические полимеры и новые композиты, магнитные изоляторы
49. Интеллектуальные металлические конструкции с самодиагностикой – контроль среды
50. Особо прочные сплавы на основе системы алюминий–скандий (для авиастроения и космических аппаратов)
51. Прочные и пластичные наноструктурные сплавы Гейслера на основе системы Ni_2MnGa с магнитоуправляемыми эффектами памяти формы
52. Сцинтилляторы с наносекундными временами жизни люминесценции, датчики и научные приборы на их основе
53. Материалы, обеспечивающие возрастание критического числа Рейнольдса при обтекании крыла

Наносреды

54. Наноматериалы для суперконденсаторов (емкость 550 Ф/г, уменьшение емкости после 1400 циклов – менее 2%)
55. Твердые электролиты с проводимостью графита (электропроводность более 10^{-2} См см⁻¹); калиевые проводники, сегнетоэлектрики с протонной проводимостью
56. Среды с анизотропной проводимостью на основе нановолокон; искусственные нелинейные среды; перестраиваемые нелинейные сегнетоэлектрические структуры
57. Металлоуглеродные гибридные наноструктуры на основе графитовых нановолокон и металлов II группы для водородной энергетики
58. Наноструктурные теплообменные среды, обеспечивающие рост коэффициентов теплоотдачи на порядок и более
59. Технологии сильно коррелированных электронных систем, материалы гигантской теплопроводности

Новые функциональные наноматериалы

60. Новые энергонасыщенные материалы, по запасу химической энергии превосходящие существующие энергонасыщенные материалы на порядок и более
61. Материалы для квантовых генераторов ИК-излучения с высоким КПД до 70%

Высокочистые вещества

62. Хромофорные, флуоресцентные сенсоры определения микроколичеств ионов и молекул
63. Высокочистые монокристаллы Si²⁸, Si²⁹ и Si³⁰ и на их основе моноизотопные силаны (Si²⁸H₄, Si²⁹H₄ и Si³⁰H₄) для создания изотопных решеток и квантовых точек

Катализ

64. 100%-селективные со 100%-ой конверсионной способностью наноструктурированные металл-углеродные катализаторы дегидрирования углеводородов
65. Экстрагенты для новых технологий извлечения высокой глубины – более 99,9% целевых металлов
66. Полимерные нанокомпозиты с внедренными углеродными нанотрубками; новые высокоселективные мембранные материалы с управляемыми свойствами.

Электроника, лазерная техникаЛазеры, источники

67. Зеленые лазеры с КПД до 10%, синие лазеры с КПД до 10% и ультрафиолетовые лазеры на основе низкоразмерной гетероструктуры с продольной накачкой электронным пучком

Сверхпроводники, магнитостойкие сверхпроводники

68. Создание новых сверхпроводящих материалов со сверхпроводимостью, не разрушаемой (стимулируемой) магнитным полем

Спинтроника, гигантское магнитное сопротивление

69. Трехспиновые системы на «дышащих» кристаллах – гетероспиновых комплексов меди; сверхпереключаемые магнитные устройства; устройства записи и хранения информации
70. Сверхбыстрые устройства с фотонным управлением (фотоиндуцированный магнитооптический эффект и сверхбыстрый пьезоспектроскопический эффект)
71. Магнитные ферроэлектрики с близкими температурами магнитного и ферроэлектрического переходов (кристаллы и нанокристаллические объекты) и спинтронные устройства для радиолокации, ИКТ на базе магнитных полупроводников с аномально высокой температурой Кюри.

СВЧ-технологии

72. Дистанционная (орбитальная) СВЧ-радиометрия для оперативного контроля осадков с пространственным разрешением менее 1 км.; система активного радиовидения СВЧ диапазона; частотные двумерные изображения в реальном времени; регистрация динамических процессов, оперативное обнаружение скрытых предметов

Новая электроника

73. Нановаристоры и нанотранзисторы на углеродных нанотрубках
74. Однофотонный излучатель (на квантовой точке); элементы фотонной «электроники», фотонный нанотранзистор

НЭМС

75. Редокс-управляемые наномускулы
76. Новые НЭМС, основанные на относительном движении слоев углеродных нанотрубок; нанореле; нанотермометр; наноактуаторы для преобразования продольной силы во вращение слоев; медицинские нанороботы и нанозонды

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4

к Программе развития нанотехнологий
в Российской Федерации до 2015 года

Финансирование Программы*

Направления финансирования	Код бюджетной классификации	(млн. руб., в ценах соответствующих лет)					2008-2015 годы
		Объемы финансирования					
		2008 г. факт	2009 г. факт	2010 г.	2011 г.	2012-2015 годы	
1. НИР и ОКР по приоритетным направлениям развития нанотехнологий		7540,15	7434,27	6671,7	10005,64	27197,38	58849,14
1.1. ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы»		5729,46	4646,53	2714,15	7390,00	16505,00	36985,14
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	074.0411.1004000.015	5729,46	4646,53	2714,15	7390,00	16505,00	36985,14
1.2. ФЦП «Национальная технологическая база» на 2007-2011 годы		-	444	-	232	-	-
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	020.0411.1003702.015	450	444	272	232	-	1398
1.3. ФЦП «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008-2015 годы		225	222	136	116	-	699
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	020.0411.1006800.015	225	222	136	116	-	699
1.4. Аналитическая ведомственная целевая программа Российского фонда фундаментальных исследований «Приоритетная поддержка фундаментальных исследований мирового уровня на 2008-2010 годы»		335	320	388,8	370	5300	6713,8
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	020.0411.1006800.015	223,6	230	225	247	3533	4458,6
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование		111,4	90	163,8	123	1767	2255,2
1.4. Аналитическая ведомственная целевая программа Российского фонда фундаментальных исследований «Приоритетная поддержка фундаментальных исследований мирового уровня на 2008-2010 годы»		630	655	560	-	-	1845
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	693.0111.0610000006	630	655	560	-	-	1845

Направления финансирования	Код бюджетной классификации	Объемы финансирования					
		2008 г. факт	2009 г. факт	2010 г.	2011 г.	2012-2015 годы	2008-2015 годы
1.5. Аналитическая ведомственная целевая программа Российского фонда фундаментальных исследований «Приоритетная поддержка фундаментальных исследований мирового уровня на 2011–2015 годы» (проект) в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	693 0111 0610000006	-	-	-	695	2780	3475
1.6. Программа Президиума Российской академии наук «Основы фундаментальных исследований нанотехнологий и наноматериалов» в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	319 0110 0609900001	-	250	180	180	-	610
1.7. Программа Российской академии медицинских наук «Нанотехнологии и наноматериалы в медицине» на период 2008-2015 годы в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	423 01100609900001	114,29	255,64	1753,95	1138,64	2612,38	5874,9
1.8. Аналитическая ведомственная целевая программа Минобрнауки России «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008 годы)» в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	074 0412 1006600013	108,69	252,96	1753,95	1138,64	2612,38	5866,62
1.9. Аналитическая ведомственная целевая программа Минобрнауки России «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)» в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	074 0412 1006600013	5,6	2,68	-	-	-	8,28
2. Создание инфраструктуры нанопромышленности 2.1. ФЦП «Развитие инфраструктуры нанопромышленности в Российской Федерации на 2008-2011 годы»		281,4	863,1	802,8	570,5	860	28579,2
		9904,2	6128	5816,5	570,5	860	28579,2
		9594,2	5779	5518,5	5475,5		26367,2

Направления финансирования	Код бюджетной классификации	Объемы финансирования					
		2008 г. факт	2009 г. факт	2010 г.	2011 г.	2012-2015 годы	2008-2015 годы
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	074 0412 1006600 003	9134,5	5332,9	5018,6	5020		24506,0
2.2. ФЦП «Национальная технологическая база» на 2007-2011 годы		459,7	446,1	499,9	455,5		1861,2
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	020 0412 1003702 003	190	108,5	185	152	-	635,5
2.3. ФЦП «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008-2015 годы		95	88,5	125	127	-	435,5
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	020 0411 1006800 003	95	20	60	25	-	200
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	074 0115 0960000	120	240,5	113	243	860	1576,5
2.4. Финансирование ГК «Роснанотех» ²⁾		60	230,5	108	228	430	1056,5
3. Формирование и развитие кадрового потенциала нанопромышленности		60	10	5	15	430	520
3.1. Аналитическая ведомственная целевая программа «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008 годы)»		866	1838	3672	3500	8000	17876
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	074 0412 10066000013	14	117,34	628,21	1589,32	6000	8348,87
3.2. Аналитическая ведомственная целевая программа «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)»		10,0	-	-	-	-	10,0
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	074 0412 10066000013	10,0	-	-	-	-	10,0
3.3. ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы		-	14,8	14,4	-	-	29,2
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	074 0412 10066000013	-	14,8	14,4	-	-	29,2
3.4. Финансирование ГК «Роснанотех»		-	82,54	113,81	89,32	-	285,67
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	074 0412 1007700013	-	82,54	113,81	89,32	-	284,67
в т.ч. средства федерального бюджета внебюджетное финансирование	074 0115 0960000	4	20	500	1500	4500	6524

Направления финансирования	Код бюджетной классификации	Объемы финансирования					
		2008 г. факт	2009 г. факт	2010 г.	2011 г.	2012-2015 годы	2008-2015 годы
образовательных проектов ²⁾		378,1	32753,2	62818	12170	37360	145479,4
4. Инновационные проекты институтов развития нанотехнологий							
4.1. Специализированные проекты в области нанотехнологий Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере в т.ч. средства федерального бюджета		62,1	101,2	130	170	1360	1823,4
внебюджетное финансирование	226 0411 0816900	39,6	49,65	65	85	680	919,25
		22,5	51,55	65	85	680	904,15
4.2. Инвестиционные вложения ГК «РоснаноТех» ²⁾	074 0115 0960000	316	32652	62688	12000	36000	143656
ИТОГО		18702,45	48270,81	79606,41	33135,46	79417,38	259132,51

* без учета финансирования исследований и разработок в сфере нанотехнологий, предусматриваемых Государственной программой вооружения на 2007-2015 годы и Федеральной целевой программой «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2007-2010 годы и на период до 2015 года»

1) объем финансирования по направлению «нанотехнологии и наноматериалы» будет уточнен РАН

2) объемы финансирования направлений Программы ГК «РоснаноТех» на 2010 год приведены финансовому плану доходов и расходов, утвержденному наблюдательным советом (протокол от 9 марта 2010 г. № 27), на 2011-2015 годы - в соответствии со Стратегией деятельности Корпорации до 2020 года

