

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

О. В. ИНШАКОВ, А. В. ФЕСЮН

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА
РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ:
РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ**

Волгоград 2009

ББК 30.6
И74

Рецензенты:

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой
экономики предприятия и инновационной деятельности
Волгоградского государственного университета

В. В. Курченко;

доктор физико-математических наук, профессор,
заведующая кафедрой судебной экспертизы
и физического материаловедения

Волгоградского государственного университета

И. В. Запороцова

Иншаков, О. В.

И74 Государственная политика развития нанотехнологий:
российский и зарубежный опыт [Текст] / О. В. Иншаков,
А. В. Фесюн ; Гос. образоват. учреждение высш. проф.
образования «Волгогр. гос. ун-т». – Волгоград : Изд-во
ВолГУ, 2009. – 48 с.

ISBN 978-5-9669-0606-1

В работе рассмотрены этапы и особенности государственной полити-
ки в сфере развития нанотехнологий в России и развитых странах. Опреде-
лены и раскрыты базовые категории и компоненты стратегии формирования
наноиндустрии России на федеральном и региональном уровнях.

ББК 30.6

ISBN 978-5-9669-0606-1



© Иншаков О. В., Фесюн А. В., 2009

© Оформление. Издательство
Волгоградского государственного
университета, 2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ	4
РАЗВИТИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ	8
СТРАНЫ-ЛИДЕРЫ В РАЗВИТИИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ	21
РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ (Волгоградская область)	29
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	41
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	46

ОБЩИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Развитие нанотехнологий в конце XX – начале XXI в. стало одним из приоритетных направлений экономической политики стран-лидеров мирового хозяйства и получило масштабную государственную поддержку. Это обусловлено теми ожиданиями, которые возлагают на будущие открытия в этой области ученые, политики, инвесторы. Бурное развитие нанотехнологий даже называют новой промышленной революцией [1]. Уже сейчас они позволяют получать материалы с принципиально улучшенными свойствами, многократно повышать эффективность процессов, создавать оборудование для «тонких» и «высоких» технологий со значительно меньшими удельными издержками, чем у аналогов при производстве традиционными способами. В целом с учетом возможностей, которые предположительно обеспечит развитие нанотехнологий, эта область знаний может претендовать на статус новой технико-экономической парадигмы глобального развития. По оценкам некоторых ученых, нанотехнологии смогут сыграть роль движущей силы для возникновения новой повышательной волны Кондратьевского цикла [2].

Для России и многих других развивающихся стран поддержка и вынесение идеи форсированного развития нанотехнологий в ранг национальной идеи – в качестве принципа общественного устройства, на основе которого строится вся национальная политика (экономическая, образовательная, научно-исследовательская и т. д.), является уникальным шансом не только сравняться со странами-лидерами по уровню социально-экономического развития, но и опередить их по многим показателям.

Смена технико-экономической парадигмы обусловит появление новых отраслей промышленности, которые значительно эффективнее будут использовать ресурсы, а их продукты не будут иметь аналогов среди известных производств. При этом станут не востребо­ванными технологии и целые отрасли хозяйства, которые сейчас обеспечивают процветание развитым странам.

Сформулированная и обозначенная в государственных нор­мативно-правовых документах национальная идея о достижении первенства в развитии нанотехнологий или о стремлении к созданию общества, базирующегося на нанотехнологиях как новой технико-экономической парадигме, позволит создавать национальные стратегии, регламентировать отношения во всех отраслях в соответствии с принятой основополагающей идеей. Национальную идею для стратегии управления государственной политикой можно сравнить с генеральной целью, или миссией, фирмы, которая определяет все цели более низкого уровня, стратегию их достижения, программы, мероприятия и проекты.

В России нанотехнологии хоть и выбраны в качестве направления, которое может обеспечить инновационные прорывы страны в долгосрочной перспективе [3, с. 31], но в ранг национальной идеи, как в США, пока не возведены.

Считается, что становление nanoиндустрии будет способствовать решению таких проблем человечества, как «энергетическая, экологическая и продовольственная безопасность, качество жизни, образования и общественного управления, борьба с бедностью, болезнями, терроризмом» [4, с. 2].

С учетом высокой капиталоемкости исследований в области нанотехнологий очевидна необходимость их масштабной государственной поддержки. Этой позиции придерживаются правительства многих государств, выделяя огромные средства на развитие nanoиндустрии. Однако не следует забывать, что нанотехнологии не могут быть «замкнуты» в отдельной, обособленной отрасли хозяйства. Они представляют собой новый уровень и этап эволюции технологического проникновения в вещество и процессы природы и должны развиваться во всех сферах и отраслях в соответ-

ствии с их спецификой. Наноиндустрия – это не отдельная сфера, отрасль или сектор, а способ осуществления всех видов производства, который характеризуется не только технологией нового уровня, но и соответствующими ей экономическими и социальными отношениями [5]: он может и должен быть развит в необходимой мере во всех его отраслях.

Особо следует определиться и относительно понятия «нано-науки», которое появилось в статьях исследователей и материалах конференций. Никакой отдельной «нанонауки» нет и быть не может. Речь может идти только о проникновении в процессе исследования или практического преобразования на 10^{-9} уровень системного объекта в рамках предмета любой науки. Свой специфический нануровень строения имеют или должны иметь как природные (физические, химические, биологические), так и социальные (экономические, правовые, политические, языковые, психологические и др.) объективно существующие системы, а следовательно, и системы знаний, их отражающие.

Новые технологии всегда порождают потребность в формировании адекватных им экономических и социальных отношений, в переосмыслении их генетического строения, способов функционирования и эволюции. Новый уровень дифференциации трудовых действий и операций, затрат и издержек требует изменения содержания и форм менеджмента, маркетинга, учета, анализа и контроля факторов и процесса производства, регулирования обращения товаров с нанопризнаками. Изменяются не только требования к компетенциям работников, их статусам и контрактам, режимам и условиям труда, но и к формам организации производства, распределения, обмена и потребления продуктов производств с использованием нанотехнологий. Так объективно формируется задача создания теории наноэкономики и наноэкономических технологий [5; 6].

Для реализации экономической политики в области наноиндустрии на макроэкономическом уровне необходим хозяйственный механизм, позволяющий эффективно решать эту задачу. Такой механизм представляет собой экономический способ разре-

шения противоречий между ресурсами и потребностями в решении задачи, имеющей национальный масштаб и стратегическое значение для будущего положения страны в условиях глобальной конкуренции. Его структура включает субъекты и объекты, методы и инструменты, ресурсы и каналы, порядок воздействия на них для достижения поставленных целей. Однако создание такого механизма не предполагает создания специализированной системы «жесткого» управления процессом, но и не ограничивается его «мягким» регулированием. Государственная экономическая политика должна рационально сочетать элементы директивного управления и косвенного регулирования, единство которых позволит успешно реализовать стратегии и тактику направляемого развития nanoиндустрии.

Поскольку государственная экономическая политика объединяет как стратегический, так и тактический аспекты активизирующего воздействия на развитие нанотехнологий и различных видов nanoиндустрии, то обе эти стороны должны стать объектом научного анализа, теоретической разработки, проектирования и реализации в хозяйственной практике. Для этого, прежде всего, следует оценить исходные позиции России относительно собственного потенциала, провести компаративный анализ состояния конкурентов и современного положения страны относительно начальных прогнозов и планов.

РАЗВИТИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ

Россия вступила на путь форсированного, направляемого государством развития нанотехнологий в «догоняющем» режиме. В США, Японии, странах ЕС в начале XXI в. уже были приняты программные документы, формирующие основы государственной политики в данной сфере, и выделялись значительные средства на развитие нанотехнологий. В России процесс осознания государством стратегической важности данного направления инновационного развития и принятия стимулирующих его мер затянулся.

Анализ нормативно-правовых актов российского законодательства позволяет выделить основные этапы развития государственной политики в области нанотехнологий, представленные в таблице 1.

На начальном этапе (1996–2004 гг.) развитию нанотехнологий отводилась скромная роль в процессе реализации государственной научно-технической политики. До 2000 г. не существовало системных государственных программ по поддержке и развитию данных технологий, хотя еще в 1950-е гг. в СССР было налажено производство нанопорошков. Данное направление было обозначено как «ультрадисперсные системы». В 1996 г. в Перечень критических технологий федерального уровня впервые вошли: «сверхбольшие интегральные схемы и наноэлектроника», «материалы для микро- и наноэлектроники», «керамические материалы и нанокерамика» [7]; в 2002 г. – «материалы для микро- и наноэлектроники», «прецизионные и нанометрические технологии обработки, сборки, контроля»; «элементная база микроэлектроники, наноэлектроники и квантовых компьютеров» [8].

Разработка и внедрение критических технологий были признаны одним из приоритетов инновационного развития государства [9].

Таблица 1

**Развитие государственной политики РФ
в области нанотехнологий**

Этап, годы	Краткая характеристика
1996–2004	<p>Начальный этап развития государственной политики в области нанотехнологий:</p> <ul style="list-style-type: none">• Нанотехнологии впервые упоминаются в перечнях критических технологий.• Отсутствие нормативно-правового и методического обеспечения деятельности по развитию нанотехнологий, организационно-институциональных механизмов, механизмов финансирования и коммерциализации нанотехнологий, инфраструктуры nanoиндустрии
2004–2007	<p>Этап формирования основ государственной политики в области развития нанотехнологий, выработки принципов, постановки целей и задач:</p> <ul style="list-style-type: none">• Начинается разработка ключевых направлений развития нанотехнологий, разработка первых программных документов
2007–2010	<p>Этап характеризуется усилением поддержки нанотехнологий по всем направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none">• Развитие нанотехнологий признается приоритетным направлением государственной инновационной политики.• Продолжается формирование правовых и институциональных механизмов развития нанотехнологий, закладываются основы развития инфраструктуры в виде национальной нанотехнологической сети.• Создаются специализированные структуры и инструменты поддержки и разрабатываются программные и методические документы, призванные стать инструментами реализации разработанных основ государственной политики.• Начинается выделение значительных финансовых средств на реализацию различного рода проектов в области нанотехнологий

Период 2004–2007 гг. характеризуется осознанием необходимости ускоренного развития нанотехнологий и формированием основ государственной политики в данной области, включая разработку программных документов, в которых были обозначены цели, задачи и направления государственной политики.

Впервые о развитии нанотехнологий как приоритетной области исследований было заявлено в конце 2004 г. в рамках «Концепции развития в Российской Федерации работ в области нанотехнологий на период до 2010 г.», определявшей основные направления деятельности в области нанотехнологий, приоритеты, принципы и направления развития nanoиндустрии [10].

Следующим этапом стало создание в мае 2005 г. Межведомственного научно-технического совета по проблеме нанотехнологий и наноматериалов – совещательного органа, образованного с целью рассмотрения вопросов развития работ в области нанотехнологий на период до 2010 года [11]. В качестве дополнения в ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники на 2002–2006 гг.» было введено направление «Индустрия наносистем и материалов» с объемом государственного финансирования 70 млн долл. – в 2005 г. и 80 млн долл. – в 2006 году.

В январе 2006 г. был утвержден Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 210600 Нанотехнология, установивший перечень специальностей: «Нанотехнология в электронике» и «Наноматериалы», квалификацию выпускника – «инженер» [12]. С введением стандарта в государственную политику поддержки nanoиндустрии была включена и сфера образования. Однако эффективной подготовкой специалистов в области нанотехнологий назвать трудно – по состоянию на август 2009 г. по указанным специализированным программам обучаются немногим более 3 000 человек во всей стране. Потребность в специализированных кадрах ГК «Роснанотех» оценивается в 150 000 человек к 2015 г., из них две трети должны будут иметь высшее образование [13]. Налицо несоответствие между потребностями в специа-

листах и их предложением. Почти за три года, прошедших со времени введения стандарта по направлению «Нанотехнология», специальности «Нанотехнология в электронике», получили лицензии на ведение образовательной деятельности лишь 18 вузов, а по направлению «Нанотехнология», специальности «Наноматериалы», – 26. В связи с этим 4 августа 2009 г. в ГК «Роснанотех» принята «Концепция образовательной деятельности», нацеленная на решение трех основных задач:

- создание образовательных программ дополнительного образования для nanoиндустрии, в первую очередь для сотрудников компаний, получивших поддержку корпорации (далее – проектные компании), в целях своевременного обеспечения инвестиционных проектов корпорации необходимыми кадрами;
- содействие формированию рынка квалифицированных специалистов для nanoиндустрии посредством разработки профессиональных стандартов и сертификации образовательных программ;
- поддержка образовательных проектов, способствующих решению первых двух задач и связанных с развитием образовательного контента и современных образовательных технологий [14].

Для реализации Концепции 2004 г. Правительством РФ в августе 2006 г. была принята Программа координации работ в области наноматериалов и нанотехнологий в Российской Федерации [15], координационно-коллегиальным органом которой стал Межведомственный научно-технический совет по проблеме нанотехнологий и наноматериалов. Принятый для реализации Программы план работ предполагал конкретные сроки, действия и ответственных. Кроме того, были определены субъекты инновационной системы, формирующейся в целях реализации Программы, и требования к ним: головная научная организация Программы; головные организации отраслей; научно-образовательные центры, созданные на базе ведущих вузов страны; центры коллективного пользования научным обо-

рудованием; центры трансфера технологий; венчурные фонды и иные специализированные финансовые институты, включая фонд развития наноиндустрии; негосударственные организации – участники Программы.

Настоящий этап (с 2007 г.) характеризуется значительным усилением государственной поддержки развития нанотехнологий. Начинается:

- разработка специализированного законодательного, нормативно-правового и методического обеспечения различных аспектов деятельности в сфере нанотехнологий;
- создание специализированных структур и инструментов поддержки;
- формирование инфраструктуры наноиндустрии;
- выделение значительных финансовых средств на исследования и разработки в области нанотехнологий.

С 2007 г. также происходит увеличение финансирования исследований и разработок, связанных с нанотехнологиями в рамках общих федеральных научно-технических целевых программ (например, Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008–2012 гг., «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы» и др.).

Начало новому этапу положила опубликованная в 2007 г. Президентская инициатива «Стратегия развития наноиндустрии», в которой обозначены приоритетные задачи развития наноиндустрии, основные инструменты и этапы реализации государственной политики в сфере нанотехнологий, механизмы создания инфраструктуры наноиндустрии [4]. Придание Стратегии статуса Президентской инициативы подчеркивает особую важность и актуальность развития нанотехнологий для России. Необходимость создания эффективной системы исследований и разработок в области нанотехнологий была также обозначена в ежегодном Послании Президента РФ Федеральному Собранию Российской Федерации 26.04 2007 года [16].

В «Стратегии развития nanoиндустрии» обозначены следующие этапы (стратегические горизонты) развития nanoиндустрии в России [4]:

- увеличение объемов производства продукции нанотехнологий, насыщение соответствующих рынков в ближайшие 3–4 года;
- разработка и внедрение в производство новых видов продукции нанотехнологий, которые должны появиться на рынке через 3–5 лет;
- развитие принципиально новых направлений в области нанотехнологий для создания перспективных отраслей экономики в течение 10–20 лет.

В 2008 г. была законодательно утверждена «Концепция национальной системы мониторинга исследований и разработок в сфере нанотехнологий» [17].

В соответствии с логикой стратегического менеджмента, основными формами реализации Президентской инициативы «Стратегия развития nanoиндустрии», с комплексами целей и центров ответственности, необходимых методов и инструментов, источников и средств, каналов движения решений и ресурсов, должны стать:

1) Программа развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 года.

Проект Программы развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 г. был представлен в конце 2007 г. Министерством образования и науки РФ в Правительство, которое одобрило его на заседании 17.01 2008 г. с учетом доработок. Документ предполагает формирование конкурентоспособного сектора исследований и разработок в области nanoиндустрии к 2011 г. – для поддержания научно-технического паритета России с экономически развитыми странами мира, а к 2015 г. намечается формирование условий для масштабного наращивания объема производства новых видов продукции nanoиндустрии и выхода профильных российских компаний на мировой рынок высоких технологий. При этом отечественный рынок нанотехнологий к этому времени, по прогнозам, должен составить 900 млрд руб. – около 3 % мирового рынка высоких технологий [18].

Эта рамочная Программа является также логическим продолжением Программы координации работ в области наноматериалов и нанотехнологий в Российской Федерации, «Концепции развития в Российской Федерации работ в области нанотехнологий на период до 2010 г.», обеспечивая переход к формированию конкурентного рынка нанопродукции в России [19]. Статус этой Программы – промежуточный между стратегией и целевой программой, что повышает неопределенность ее проектных параметров (субъекты, объекты, цели, процессы, результаты, механизм реализации), снижая, тем самым, ее эффективность;

2) Федеральная целевая программа «Развитие инфраструктуры наноиндустрии Российской Федерации на 2008–2010 годы».

Эта первая Федеральная целевая программа (ФЦП), разработанная исключительно в целях развития наноиндустрии в России, была утверждена 02.08 2007 г. постановлением Правительства РФ № 498 – с объемом финансирования 27,733 млрд рублей.

Инфраструктуру российской наноиндустрии планируется создавать в виде Национальной нанотехнологической сети (ННС), представляющей собой совокупность организаций различных организационно-правовых форм, выполняющих фундаментальные и прикладные исследования, участвующих в процессах коммерциализации технологий, ведущих подготовку кадров для наноиндустрии [21]. Список субъектов инновационной структуры, входящих в ННС, обозначен в «Стратегии развития наноиндустрии».

Деятельность организаций ННС контролируется федеральными органами исполнительной власти на межотраслевом уровне. ННС, таким образом, обеспечивает межотраслевую и межрегиональную координацию деятельности в сфере нанотехнологий в национальном масштабе. Инфраструктура наноиндустрии включает научно-образовательные и исследовательские организации, материально-техническое обеспечение разработок, квалифицированные кадры для осуществления научных открытий и менеджмента нанотехнологий, производственные предприятия в составе венчурных компаний, технопарков, бизнес-инкубаторов.

ННС имеет многоуровневую, многомерную структуру и состоит из организационно самостоятельных подсетей по приоритетным направлениям развития nanoиндустрии в Российской Федерации. По каждому из приоритетных направлений определяется головная организация (участник ННС второго уровня), которая разрабатывает концепцию и формирует соответствующую подсеть ННС, структурируя ее по участникам ННС третьего и четвертого уровней с учетом вышеперечисленных основ деятельности ННС [18]. Победителем в конкурсе по определению головной научной организации этой сети (головной центр ответственности) стал Российский научный центр «Курчатовский институт» [20].

Начиная с 2007 г., когда была утверждена «Стратегия развития nanoиндустрии», во все федеральные целевые и другие программы включены мероприятия, направленные на поддержку исследований в области нанотехнологий. Примерами таких программ являются: ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы»; ФЦП «Национальная технологическая база» на 2007–2011 гг.; Федеральная космическая программа России на 2006–2015 годы; Государственная программа вооружения на 2007–2015 гг.; Федеральная государственная программа развития оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2006–2010 гг.; специализированные программы Российской академии наук и Российской академии медицинских наук; программы Российского фонда фундаментальных исследований; ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг.; ФЦП «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008–2015 годы;

3) целевые программы второго эшелона, или мезоэкономического уровня (региональные, отраслевые и ведомственные – РЦП, ОЦП и ВЦП), предусматривающие финансирование разработок в сфере нанотехнологий и доведение их результатов до стадии промышленного производства.

В России число направлений исследований в области нанотехнологий ограничено 9 тематическими направлениями, ут-

верженными в Программе развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 г.: наноэлектроника; nanoинженерия; функциональные наноматериалы и высокочистые вещества; функциональные наноматериалы для энергетики; функциональные наноматериалы для космической техники; нанобиотехнологии; конструкционные наноматериалы; композитные наноматериалы; нанотехнологии для систем безопасности.

При десятилетнем опоздании включения России в «нанотехнологическую гонку» государственное финансирование разработок в этой области до 2005 г. исчислялось несколькими десятками миллионов долларов в год [31]. После 2005 г. расходы на нанотехнологии значительно выросли, а в будущем на реализацию Программы развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 г. планируется выделять от 40 до 60 млрд руб. в год, что сопоставимо с текущими инвестициями в nanoиндустрию развитых стран. Однако этого недостаточно с учетом произведенных за рубежом инвестиций в более ранний период и эффекта от их накопления.

Недостаточно вовлеченным в процесс инвестирования нанотехнологий остается частный сектор отечественной экономики. Крупные ТНК, базирующиеся в России, как и многие национальные компании, опасаются распыления капитала, повышения риска, непрофильных вложений, недостаточно используют диверсификацию на основе высоких технологий, не спешат помогать государству в решении общих стратегических задач нанотехнологического прогресса. Они рассчитывают на то, что государство будет основным вкладчиком в нанотехнологические разработки и оборудование, возьмет на себя груз финансирования фундаментальных и отчасти прикладных научных исследований, подготовку профессиональных кадров, а также расходы на сопутствующие институциональные, организационные и информационные нормы и правила, структуры и сети, сведения и базы данных.

Особенностью российского подхода к поддержке нанотехнологий можно назвать реализацию с помощью созданной в 2007 г. государственной специализированной российской корпорации

нанотехнологий (ГК «Роснанотех»), в функции которой входит организационная и финансовая поддержка инновационной деятельности в сфере нанотехнологий [32]. Основными направлениями ее деятельности были определены поддержка развития исследований и разработок в области нанотехнологий и содействие коммерциализации разработок.

Государственная корпорация, принимая часть рисков, призвана устранить основные барьеры на пути коммерциализации нанотехнологий (отсутствие навыков ведения бизнеса и значительных финансовых средств у ученых-разработчиков). В деятельности корпорации можно выделить следующие основные составляющие: реализация государственной политики в области нанотехнологий; формирование инфраструктуры наноиндустрии; реализация проектов внедрения продуктов наноиндустрии.

Для достижения целей государственной политики развития и поддержки нанотехнологических исследований корпорация участвует в инвестиционных проектах на начальной стадии коммерциализации, то есть в тот период, когда интерес частных инвесторов к проектам обычно еще недостаточен [33]. Важным моментом является то, что корпорация планирует финансировать проекты лишь для повышения их привлекательности для частных инвесторов и выходить из них, когда частный капитал будет готов финансировать проект самостоятельно. Предполагается, что на этом этапе корпорация сможет вернуть свои инвестиции. В 2008 г. в ГК «Роснанотех» были приняты решения о финансировании 7 инвестиционных проектов на общую сумму 10,3 млрд руб. (средства корпорации – 5,5 млрд рублей) [34]. При этом была существенно недовыполнена закрепленная в «Стратегии деятельности государственной корпорации “Российская корпорация нанотехнологий” до 2020 года» задача на этот период – произвести финансирование проектов в объеме 14 млрд рублей. Всего за 2 года работы ГК «Роснанотех» поддержала 36 проектов и начала финансирование только 8 из них [35]. Кроме того, государственные корпорации не стали ни вертикально, ни горизонтально интегри-

рованными компаниями, то есть остались без собственной структуры предприятий и субъектов хозяйствования.

Это доказывает основательность всевозрастающей критики российских государственных корпораций (в настоящее время их 8) как организационной формы проведения масштабной инвестиционной политики и реализации стратегических национально-государственных интересов. Действительно, их государственно-монополистическая природа и бюрократические изъяны очевидны, а активность, качество работы и эффективность явно недостаточны, что подтверждает и практика ГК «Роснано» на начальном этапе существования.

В хозяйственном механизме России в качестве эффективных методов, со специальными инструментами привлечения частного капитала для предприятий, занимающихся производством продукции с использованием нанотехнологий, могут быть:

- предоставление дотаций и субвенций из государственного и/или регионального бюджета;
- передача прав собственности на объекты производственного назначения;
- сокращение и пролонгация платежей за ресурсы;
- выделение грантов и стипендий на исследования и образование;
- введение выгодных экспортных и импортных таможенных платежей;
- установление налоговых льгот и государственных гарантий по кредитам.

В конце 2008 г. правительством был утвержден Перечень научных исследований и опытно-конструкторских разработок, расходы налогоплательщика на которые включаются в состав прочих расходов в размере фактических затрат с коэффициентом 1,5; в него вошли и нанотехнологии и наноматериалы [37].

Чтобы преодолеть тенденции торможения и придать новые импульсы интенсификации развития nanoиндустрии, ГК «Роснано» планирует в 2009 г. начать финансирование 36 уже поддержанных проектов на общую сумму 93,8 млрд руб.

(в том числе средства корпорации – 52,4 млрд руб.) по данному стратегическому направлению развития страны [35]. Планируется, что выручка от реализации этих проектов к 2015 г. составит 155 млрд рублей.

Кроме того, планируется, что Федеральная целевая программа «Развитие инфраструктуры наноиндустрии Российской Федерации на 2008–2010 годы» будет продлена еще на год. Об этом сообщил 19.08 2009 г. премьер-министр Владимир Путин на совещании по вопросам наноиндустрии. Особое внимание было обращено на необходимость привлечения частных инвестиций и расширение сфер исследований и применения нанотехнологий, формирование широкого фронта работ по созданию многоотраслевой конкурентоспособной отечественной наноиндустрии [24].

Дальнейшая реализация государственной политики по развитию нанотехнологий в РФ предполагает:

- формирование конкурентоспособного сектора исследований и разработок в области наноиндустрии;
- наращивание объемов уже выпускаемой с использованием нанотехнологий продукции;
- разработку и доведение до промышленного производства новых видов нанотехнологической продукции;
- создание эффективной системы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности в области нанотехнологий.

В период 2012–2015 гг. предполагается создать институциональные условия для масштабного наращивания объема производства новых видов продукции наноиндустрии и выхода профильных российских компаний на мировой рынок высоких технологий [18].

Для системного обеспечения масштабного производства продукции наноиндустрии и завоевания конкурентных позиций на формирующемся рынке нанотехнологий необходимы детальная разработка и внедрение механизмов коммерциализации разработок. Эта система в первую очередь должна включать институциональные, организационные и информационные меры: частно-государственное венчурное партнерство; систему льгот и преферен-

ций; поддержку взаимодействия научно-образовательных, исследовательских учреждений с бизнесом; создание специальных научно-технологических зон. Требуется дальнейшее развитие и поддержка инновационной инфраструктуры, необходимой для коммерциализации наноиндустрии (инкубаторы бизнеса, технологические парки и интеллектуальные центры, лизинговые и коммерческие структуры). Это будет способствовать: созданию в РФ новых высокотехнологичных отраслей промышленности; выходу на межрегиональные и международные рынки сбыта нанотехнологической продукции; обеспечению России конкурентных преимуществ в мировой экономике. Кроме того, коммерциализация разработок в области нанотехнологий создаст предпосылки повышения конкурентоспособности и снижения издержек в производстве продукции традиционных отраслей экономики, осуществления перехода к новому технологическому укладу.

СТРАНЫ-ЛИДЕРЫ В РАЗВИТИИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

В то время как в России происходило формирование системы государственной поддержки нанотехнологий, в развитых странах, во многих сферах и отраслях производства, уже прошли апробацию и наращивали свою мощь необходимые механизмы интенсификации перехода на нанотехнологии, активно осуществлялся обмен опытом в рамках международных конференций и форумов, посвященных нанотехнологиям.

За период 1997–2008 гг. мировой объем государственного финансирования нанотехнологий увеличился с 432 млн до 8,4 млрд долларов. В 2008 г. объем корпоративного финансирования составил 8,6 млрд долл., еще 1,2 млрд долл. были выделены венчурными компаниями [22]. На рисунке 1 представлен рост мирового объема бюджетного финансирования в области исследований и развития нанотехнологий за период 1997–2005 годы.

Лидерами в государственном финансировании нанотехнологий в настоящее время (2008 г.) являются США (1,821 млрд долл.), государства ЕС (2,44 млрд долл.), Япония (1,128 млрд долл.), Россия (1,076 млрд долл.), Китай (0,51 млрд долл.) (см. рис. 2).

Несмотря на значительные финансовые вложения, Россия в настоящее время существенно отстает от США, ЕС, Японии и других развитых стран по большинству показателей развития nanoиндустрии: количеству публикаций в области нанотехнологий, выданных патентов, доле продукции nanoиндустрии в общем объеме производимой продукции и др.

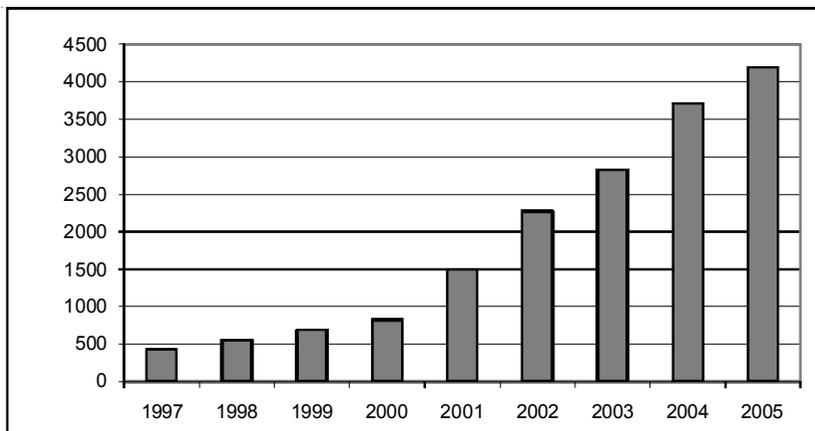


Рис. 1. Мировой объем бюджетного финансирования по годам за период 1997–2005 гг., млн долларов *

В общем объеме публикаций по различным аспектам нанотехнологий лидируют США, Япония, Китай и Германия. Россия занимает 9-е место по публикационной активности и 17-е место по цитируемости российских ученых в области нанопроблематики.

Большая часть научно-образовательных мероприятий в области нанотехнологий проходит в государствах ЕС и США (см. табл. 1).

Более 50 % всех выданных патентов в области нанотехнологий приходится на организации США. Доля российских патентов составляет лишь 1 % от общемирового количества патентов. По динамике роста числа выданных патентов США постепенно уступает позиции Южной Корее, Нидерландам, Канаде, Великобритании (см. табл. 2) [36]. Это отставание связано с недостаточной разработанностью механизмов коммерциализации исследований и разработок в сфере нанотехнологий. В США большое внимание

* *Источник:* Cientifica. Nanotechnology Takes a Deep Breath ... and Prepares to Save the World! [Electronic resource]. URL: http://cientifica.eu/attachments/054_Nanotechnology%20Takes%20a%20Deep%20Breath.pdf (date of access 19.09.2009).

уделяется партнерству между академическим сектором и частными компаниями для обеспечения финансирования НИОКР корпоративным сектором. Поощрение партнерства обеспечивает трансферт технологий и коммерциализацию НИОКР. В Японии в 2003 г. была принята Японская инициатива бизнеса в области нанотехнологий (NBCI). Объемы инвестиций частных коммерческих структур в развитых странах сопоставимы с объемами государственных вложений, а зачастую превышают их. В 2008 г. объем мирового бюджетного финансирования в сферу нанотехнологий составил 8,4 млрд долл., корпоративного – 8,6 млрд, а венчурного – 1,2 млрд долл., итого – 18,2 млрд долларов [22].

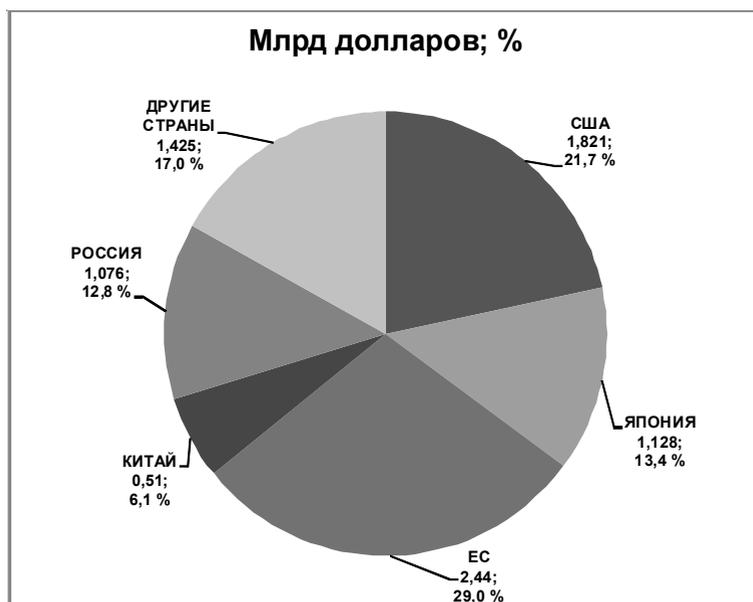


Рис. 2. Бюджетное финансирование нанотехнологий в отдельных странах мира в 2008 году *

* *Источник:* Lux research [Electronic resource] : The nanotech report. 5th edition. URL: <http://www.luxresearchinc.com/press/2007-lux-research-nanotech-report-5.pdf> (date of access 19.09.2009).

Таблица 1

**Динамика выставочной активности стран мира
в 2006–2008 годах***

Страна	2006 г.	2007 г.	2008 г.
США	165	207	169
ЕС	234	266	244
Китай	12	16	10
Япония	22	25	14
Южная Корея	3	4	4
Россия	4	5	9
Всего в мире	523	632	532

* *Источник:* Анализ динамики выставочной активности в сфере нанотехнологий // Роснано : [сайт]. URL: <http://www.rusnano.com/Publication.aspx?PublicationId=542> (дата обращения 20.09.2009).

Таблица 2

**Научная активность стран мира
в области нанотехнологий в 2005–2007 годах**

Страна	Научные публикации		Патенты	
	Ед.	%	Ед.	%
Всего в мире	156 273	100	11 638	100
США	40 133	26	6 065	52
ЕС	43 659	28	2 400	21
Китай	35 496	23	126	1
Япония	15 009	10	1 235	11
Южная Корея	9 423	6	573	5
Россия	4 650	3	70	1

* *Источник:* Сравнительный анализ результатов отечественных исследований с аналогичными зарубежными разработками в области нанотехнологий. URL: <http://www.portalnano.ru/news/read/60> (дата обращения 20.09.2009).

Самая масштабная государственная поддержка нанотехнологий по объемам финансирования и направлениям деятельности оказывается в США.

Главной формой стратегического осуществления государственной политики стала Национальная нанотехнологическая инициатива (NNI), принятая в январе 2000 года. Особенность NNI заключается в том, что эта программа координирует деятельность 25 федеральных агентств, объединяя их в единую междисциплинарную сеть и не предполагая создания новых управляющих институтов, а ее общий бюджет включает бюджеты всех агентств. NNI управляется Национальным научно-техническим советом, при помощи которого Президент США координирует научную, космическую и технологическую политику Федерального правительства [25]. В 2001 г. на реализацию программы NNI было заложено 497 млн долл., что сделало нанотехнологические исследования приоритетным среди всех направлений финансирования науки в США [23, р. 5]. С 2000 г. расходы на нанотехнологии в рамках NNI возросли до 1 300 млн долл. в год. При этом с 2002 г., помимо бюджета NNI, нанотехнологии финансируются непосредственно из средств федерального бюджета и бюджетов штатов [25]. На 2010 г. на разработки в области нанотехнологий было предусмотрено 1,6 млрд долл. Всего с 2001 г., с учетом бюджета 2010 г., выделено 12 млрд долларов. Кроме того, на исследования, связанные с нанотехнологиями в области окружающей среды, здравоохранения и безопасности, в США выделено больше 350 млн долл., а на изучение этических, юридических и социальных аспектов нанотехнологий – более 220 млн долларов [25].

Другой особенностью подхода США к развитию нанотехнологий является ориентированность на «одновременное решение всех проблем нанотехнологии» [26]. В Акте об исследованиях и развитии нанотехнологий в XXI в., утвержденном президентом Дж. Бушем в 2003 г., было выделено свыше 1 000 направлений поиска в области нанотехнологий как в фундаментальном, так и прикладном аспектах. Это отражает понимание наличия множества природных явлений и процессов, в которые

происходит исследовательское проникновение до наноуровня с целью использования выявленных эффектов в производстве и многосторонности применения.

Для России такое многообразие нецелесообразно и пока не наблюдается. При имеющемся инвестиционном потенциале, вызовах конкурентов и внешних угрозах стратегически верно сосредоточить ограниченные ресурсы на приоритетных направлениях, не допуская распыления капиталов и инвестиций и постепенно расширяя спектр исследований.

Основную конкуренцию США в области нанотехнологий составляют страны ЕС и Япония.

В ЕС нанотехнологические исследования и разработки финансируются из средств Европейской комиссии и бюджетов отдельных государств. Среди стран ЕС лидерами в этой области науки являются Германия, Франция и Великобритания [27]. В 2004 г. была принята «Европейская стратегия развития нанотехнологий» («Towards a European Strategy for Nanotechnology»), предполагавшая: увеличение инвестиций в развитие нанотехнологий; создание развитой инфраструктуры, системы подготовки кадров для nanoиндустрии; формирование системы льгот для инновационных предприятий; разработку и реализацию мер по обеспечению безопасности потребителей нанопродукции [28]. Основываясь на «Европейской стратегии развития нанотехнологий», Совет по конкурентоспособности ЕС разработал План действий («Nanoscience and Nanotechnology: An Action Plan for Europe»), одобренный в 2005 г. и реализуемый в настоящее время.

В Японии развитие нанотехнологий также признается одной из приоритетных задач. Японская «Национальная программа работ по нанотехнологии» утверждена в 1999 году. К приоритетным нанотехнологическим разработкам Японии относятся: полупроводниковые технологии, терабитные запоминающие устройства, технологии сетевых устройств. Государственная политика поддержки нанотехнологий реализуется в деятельности Министерства культуры, науки, технологий и спорта, которое курирует нанотехнологические исследования и распределяет бюджетные сред-

ства, и Министерства экономики, промышленности и торговли, реализующего обширную программу нанотехнологического материаловедения. Головной организацией в области нанотехнологии является Национальный институт материаловедения (National Institute for Materials Science).

К особенностям японской стратегии развития нанотехнологий относятся: плановость и централизованная поддержка государства; ориентация на использование наноматериалов; в качестве главной цели – «создание общества гармонии с природой»; превышение корпоративного финансирования исследований и разработок в нанотехнологии над бюджетным; устойчивая тенденция к переходу от фундаментальных исследований к коммерциализации результатов в области нанотехнологии [29]. Несмотря на высокую степень государственной поддержки нанотехнологий, отмечается рост доли корпоративного финансирования (в 2006 г. – 1,704 млн долл., что на 48 % больше, чем в 2005 году). В то же время прирост бюджетного финансирования за этот период составил 12 %, что косвенно свидетельствует об устойчивой тенденции коммерциализации результатов фундаментальных исследований [30].

В последние годы на лидирующие позиции в развитии нанотехнологий активно претендует Китай. В 1987–1995 гг., при поддержке Академии наук Китая и Национального научного фонда в области естественных наук, действовала первая Программа по поддержке исследований и разработок в области нанотехнологий. В 1990 г. поддержка нанотехнологий начала осуществляться на государственном уровне – Министерством науки и технологий Китая была принята Программа по поддержке исследований и разработок в области нанотехнологий на период до 2000 года. В 2001 г. была принята новая Национальная программа развития нанотехнологий на период 2001–2006 гг. – с бюджетом в 240 млн долларов [27]. В настоящее время приоритетная роль в поддержке нанотехнологий принадлежит китайскому правительству и местным органам власти. Основными структурами, финансирующими их развитие, являются Министерство науки и технологий, Министерство образования, Национальный научный фонд в области естественных наук, Академия наук Китая.

Координацию политики по развитию нанотехнологий на национальном уровне осуществляет созданный в 2000 г. Национальный комитет по нанотехнологиям.

Основными направлениями развития нанотехнологий в Китае являются: наноэлектроника, наномедицина, исследования в области национальной обороны и информационных систем, сельского хозяйства. Ключевая роль в осуществлении фундаментальных и прикладных исследований принадлежит Научно-исследовательскому центру нанотехнологий и новейших материалов, расположенному в Пекине.

КНР сегодня вплотную подошла к стадии массового внедрения и применения продуктов нанотехнологий в различных отраслях. По прогнозу Китайской ассоциации нанотехнологий, к 2012 г. стоимость производимых в Китае продуктов с использованием нанометодик достигнет \$2,2 млрд, к 2014 г. стране будет принадлежать 15 % мирового рынка в этой области. По количеству зарегистрированных патентов в области нанотехнологий Китай занимает 3-е место в мире, после США и Германии.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ (Волгоградская область)

В России не представлено специализированных региональных целевых программ по поддержке нанотехнологий. В некоторых регионах это направление оформлено в качестве подпрограммы комплексной программы инновационного развития субъекта Федерации, в других – вынесено на уровень отдельных мероприятий в рамках общей поддержки развития малого предпринимательства.

В Волгоградской области в рамках «Стратегии социально-экономического развития Волгоградской области до 2025 года» [43] определен к реализации сценарий инновационного социально ориентированного развития, который, наряду с использованием традиционных конкурентных преимуществ в топливно-энергетическом комплексе области, предполагает создание и активизацию новых факторов экономического роста, прежде всего в обрабатывающих отраслях, направленных на создание добавленной стоимости. Это – усиление конкурентоспособности субъектов хозяйственной деятельности, ускоренное внедрение новых технологий в экономику региона и развитие высокотехнологичных производств. В рамках реализации выбранного инновационного социально ориентированного сценария развития предполагается переход ко второму этапу (начало – в 2013 г.) – на новую технологическую базу (информационные, био- и нанотехнологии), что говорит о выборе Администрацией области в качестве одного из стратегических ориентиров развития нанотехнологий.

В Волгоградской области 30 марта 2009 г. утверждена долгосрочная Областная целевая программа «Развитие и поддержка малого и среднего предпринимательства в Волгоградской области» на 2009–2011 годы. В рамках этой Программы также не выделено отдельным направлением развитие нанотехнологических малых предприятий, хотя и декларируется приоритетная поддержка хозяйственных обществ, использующих в своей деятельности результаты исследований или ведущих их в области технологий, входящих в список критических.

Представляется целесообразной регламентация поддержки нанотехнологий в отдельных документах или хотя бы в отдельных направлениях программ, в том числе и на региональном уровне. Это позволит сделать более прозрачной систему финансирования и расходования средств, выделяемых на эти цели, и понятнее систему оценки эффективности развития на каждом уровне приоритетных направлений в целом и нанотехнологий в частности. Наиболее эффективным вариантом, с учетом закрепления нанотехнологий в качестве одной из составляющих новой технологической базы экономики области уже к 2013 г. в рамках «Стратегии социально-экономического развития Волгоградской области до 2025 года», представляется утверждение самостоятельной региональной среднесрочной целевой программы поддержки и развития нанотехнологий.

В целях содействия развитию нанотехнологий на региональном уровне, ГК «Роснанотех» заключает соглашения о сотрудничестве с администрациями субъектов Федерации для решения совместных задач на региональном уровне:

- задачи реализации государственной политики в области нанотехнологий;
- создания условий для коммерческого использования результатов научно-технической деятельности в области нанотехнологий и nanoиндустрии;
- реализации инвестиционных и инфраструктурных проектов в сфере нанотехнологий;
- реализации образовательных программ в области подготовки и переподготовки кадров в сфере nanoиндустрии.

Аналогичное бессрочное Соглашение о научно-техническом и инновационном сотрудничестве в сфере нанотехнологий с Администрацией Волгоградской области могло бы определить основные принципы взаимодействия между сторонами, имеющими общую заинтересованность в проведении единой государственной политики в сфере нанотехнологий, развитии инфраструктуры нанотехнологий, реализации проектов создания перспективных нанотехнологий и nanoиндустрии.

Основными направлениями совместной деятельности по Соглашению могут стать:

- проведение единой государственной политики в сфере нанотехнологий и развитии инфраструктуры нанотехнологий;
- взаимодействие по вопросам разработки и совершенствования нормативно-правовой базы, нацеленной на законодательную и экономическую защиту научно-исследовательской и инновационной деятельности в области нанотехнологий, интеллектуальной собственности в инновационной и научно-технической сфере, и введения ее в хозяйственный оборот, а также разработки мероприятий, позволяющих повысить конкурентоспособность создаваемых разработок на рынке научно-технической продукции;
- совместное определение в рамках своей компетенции направлений научно-технического развития и перечня инновационных проектов в области нанотехнологий, имеющих приоритетное значение для решения социально-экономических задач в интересах РФ и Волгоградской области;
- содействие созданию условий, обеспечивающих реализацию перспективных нанотехнологических проектов и внедрение в производство в рамках совместных инновационных проектов, относящихся к предмету сотрудничества;
- содействие продвижению результатов научно-технической и инновационной деятельности в области нанотехнологий на внутренний и международный рынки научно-технической продукции;

- определение содержания и объема программ подготовки специалистов в сфере наноиндустрии;
- формирование информационной инфраструктуры, обеспечивающей создание и поддержку информационных баз научно-технических разработок и инновационных проектов в области нанотехнологий;
- подготовка согласованных предложений по обеспечению государственной поддержки научных изысканий и прогрессивных технических разработок, эффективному использованию научно-технических достижений в сфере нанотехнологий для решения социально-экономических задач, определенных в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» [44];
- оказание организационно-правовой помощи при проведении совместных научно-практических конференций, круглых столов, семинаров, выставок;
- взаимное содействие при решении организационных, материально-технических и других вопросов, возникающих при выполнении положений Соглашения, рассмотрение проблем, возникающих в процессе его реализации, принятие по ним согласованных решений и при необходимости направление в другие федеральные органы исполнительной власти и/или в Правительство Российской Федерации предложений по вопросам, требующим соответствующего решения;
- создание совместных комиссий и иных рабочих органов на паритетных началах по отдельным направлениям деятельности, затрагивающим интересы сторон.

В Волгоградской области поддержка нанотехнологических исследований ведется в рамках грантов Администрации Волгоградской области, в тематику которых в 2008 г. впервые был включен пункт: «Для финансирования исследований по нанотехнологиям» (Закон Волгоградской области от 03.03 2008 г. № 1636-ОД). В этом же году был выделен один грант на сумму 300 тыс. руб. – в области нанотехнологий, в 2009 г. ожидается большее их число.

Администрация Волгоградской области выделяет средства на развитие нанотехнологий в рамках общей поддержки развития инновационной деятельности в регионе посредством конкурса госзакупок услуг и товаров. В 2008 г. был объявлен открытый конкурс на право заключения государственных контрактов на выполнение научно-исследовательских работ по теме: «Исследование и разработка новых перспективных материалов (в том числе наноматериалов) и технологий получения конструкционных композитных материалов, биологических и лекарственных средств». Победителями конкурса стали 4 волгоградских вуза, получивших финансирование на выполнение исследований, в соответствии с условиями заключенных госконтрактов, в общей сумме 14 млн рублей. На 2009 г. был запланирован аналогичный конкурс с финансированием также в объеме 14 млн рублей. Несомненно, такие мероприятия на региональном уровне являются действенными способами поддержки исследований в этой области, однако объем финансирования для обеспечения широкомасштабного развития нанотехнологий на этом уровне явно недостаточен.

Эффективным способом расширения межрегионального сотрудничества в области нанотехнологий могло бы стать создание межрегиональных программ поддержки исследований с финансированием их на паритетной основе администрациями регионов. При этом одним из условий получения поддержки могло бы стать обязательное участие в создании проекта ученых из этих регионов.

Еще одним из мероприятий по оказанию поддержки ученым, ведущим исследования в сфере нанотехнологий, является присуждение авторам лучших исследовательских и проектных работ премий Волгоградской области в сфере науки и техники. В настоящее время премии Волгоградской области в сфере науки и техники выплачиваются за достижения по пяти направлениям, каждое из которых может быть взаимосвязано с нанотехнологиями [38].

Содействие нанотехнологическим компаниям в г. Волгограде возможно в форме развития малых инновационных предприятий во вновь созданном бизнес-инкубаторе в г. Волжском и в планируемых к созданию в городах Камышине, Жирновске и

Урюпинске. Как подчеркивает начальник Управления развития предпринимательства Администрации Волгоградской области В.А. Демидов, «слово “нано” для малого предприятия станет паролем для входа» в бизнес-инкубатор [39].

В рамках реализации долгосрочной целевой программы «Развитие и поддержка малого и среднего предпринимательства в Волгоградской области» на 2009–2011 гг. утвержден список мероприятий по субсидированию субъектов малого предпринимательства и организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства. Сходную форму поддержки полезно разработать и для предприятий нанотехнологической сферы региона. Мероприятием по поддержке в этом случае могло бы стать субсидирование:

- процентной ставки по банковским кредитам малых инновационных компаний, занимающихся исследованиями и разработками в области нанотехнологий;
- затрат по договорам лизинга специализированного оборудования, необходимого для научных исследований нанотехнологий;
- затрат на патентную защиту объектов интеллектуальной собственности в сфере нанотехнологий;
- затрат на аренду земельных участков и проведения землеустроительных работ для целей обеспечения и расширения исследований в области нанотехнологий;
- части затрат на аренду помещений для предприятий инфраструктуры нанотехнологической сферы;
- затрат на оплату образовательных услуг для специалистов нанотехнологического профиля малых предприятий, занимающихся исследованиями и разработками в указанной области;
- затрат на участие в выставочно-ярмарочных мероприятиях таких предприятий.

Одной из важных форм мероприятий по содействию развитию нанотехнологических исследований в регионе и каналов передачи информации в научном сообществе о достигнутых результатах и выдвигаемых идеях, разрабатываемых принципах является научно-практическая конференция. Такие научно-практические

кие конференции по тематике нанотехнологий проводятся также и в г. Волгограде, однако необходимо отметить, что их количество и качественная дифференциация: по контингенту, уровням анализа проблем и практическому эффекту – являются недостаточными для отражения важности этого направления научно-технических исследований в региональном масштабе.

10 декабря 2008 г. в Волгоградском государственном университете прошла конференция на тему: «Нанотехнологии и наноматериалы: современное состояние и перспективы развития в условиях Волгоградской области». Цель конференции – критический анализ проблем и современного состояния исследований в области нанотехнологий и наноматериаловедения для определения перспектив интеграции Волгоградской области в общероссийский (федеральный) план развития нанотехнологий и разработка научно-практических рекомендаций для успешной реализации нанотехнологических проектов промышленным сектором региона. На пленарном заседании (вторично) поднимался вопрос о создании регионального центра по изучению нанотехнологий. Эта идея впервые обсуждалась в 2006 г., однако на тот момент органы власти решили, что уровень развития нанотехнологий в Волгоградской области еще недостаточен для создания такого центра.

В июне 2009 г. на базе Волгоградского государственного технического университета прошла Международная, российско-японско-казахская, конференция «Перспективные технологии, оборудование и аналитические системы для материаловедения и наноматериалов». Она была посвящена современному оборудованию и аналитическим системам, используемым в области нанотехнологических разработок и исследований. На конференции был заключен ряд договоров о поставке оборудования и других формах сотрудничества.

В г. Волгограде ежегодно проводится Инновационный форум регионального масштаба, в рамках которого функционируют выставка и биржа инновационных проектов. Организаторами данного мероприятия выступают Администрация Волгоградской области и Региональное агентство инвестиций и развития.

К участию в нем приглашаются представители российской инновационной инфраструктуры и венчурного бизнеса. Лекции и практические занятия с ними проводят эксперты ОАО «Российская венчурная компания» (г. Москва) и НП «Национальное содружество бизнес-ангелов». По мнению организаторов, Форум позволяет сократить дистанцию между венчурным фондом и предпринимателями, увеличить количество инновационных проектов, готовых к инвестированию, активизировать процесс коммерциализации технологий и разработок. Он полезен, прежде всего, «молодым» инновационным компаниям, которые стремятся создать успешный бизнес. Выделение в рамках Форума отдельного направления для нанотехнологических компаний не только позволит встроить это мероприятие в общую систему поддержки развития нанотехнологий, но и поднять его престижность и посещаемость.

В настоящее время большинство разработок в области нанотехнологий относятся к категории фундаментальных и прикладного использования не имеют. Решить эту проблему можно с помощью создания сети взаимосвязанных на договорной основе инфраструктурных, научно-исследовательских, внедренческих, производственных центров нанотехнологий.

К инфраструктурным звеньям формирующейся nanoиндустрии можно отнести Некоммерческое партнерство «Волгоградский центр трансфера технологий» (ВЦТТ), созданный в начале 2006 года. Основная цель этой организации – обеспечение взаимосвязи разработчиков, производителей и потребителей инновационной продукции, а его заявленными задачами стали:

- научная, научно-техническая, финансово-экономическая и правовая экспертиза инновационных и инвестиционных проектов;
- юридическое сопровождение;
- составление и экспертиза бизнес-планов;
- проведение маркетинговых исследований;
- проведение рекламных кампаний в рамках реализации инновационных и инвестиционных проектов;

- организация научно-практических конференций и презентаций инновационных и инвестиционных проектов на специализированных межотраслевых выставках ЮФО.

В информационную инфраструктуру nanoиндустрии регионального масштаба может войти Волгоградский центр научно-технической информации (ВЦНТИ), в направления деятельности которого входят:

- комплектование справочно-информационного фонда материалами всероссийских, центральных отраслевых и территориальных органов научно-технической информации, других организаций в соответствии со структурой народного хозяйства региона;
- информационное и библиотечное обслуживание ученых и специалистов, участвующих в реализации общероссийских и региональных научно-технических программ, новаторов производства предприятий и организаций всех видов собственности;
- отбор, анализ и обобщение сведений о научно-техническом и социально-экономическом развитии области для передачи этих сведений администрациям Волгоградской области;
- распространение научно-технических достижений и производственно-технического опыта Волгоградской области на другие регионы России и стран СНГ;
- выполнение научно-исследовательских работ по формированию банков данных о патентах, проектах, документах нормативно-правового и регламентирующего характера по заданию Министерства промышленности и энергетики РФ;
- оказание полиграфических услуг по изготовлению копий с любой документации, представленной в базе данных Центра.

Представляется перспективным формирование в рамках ВЦНТИ Единого общедоступного каталога инновационных проектов в сфере нанотехнологий региона как единого информационного поля для эффективного общения разработчиков, инвесторов и покупателей, а также создание электронной биржи, где раз-

работчики смогут продавать объекты интеллектуальной собственности, также привлекать инвестиции в готовые проекты.

К научно-исследовательским звеньям инфраструктуры наноиндустрии относятся центры коллективного пользования (ЦКП), финансирование создания которых осуществляется в рамках ФЦП «Развитие инфраструктуры наноиндустрии Российской Федерации на 2008–2010 годы». Их назначение заключается в том, чтобы обеспечить широкому кругу исследователей доступ к необходимому оборудованию, так как не каждая организация может позволить себе его приобретение для нанотехнологических исследований, а иногда это может быть и нецелесообразно. В г. Волгограде таких центров пока не создано.

Другой формой организации научных исследований в области нанотехнологий является создание научно-образовательных центров (НОЦ). Так, в Волгоградском государственном университете создан Научно-образовательный центр «Нанотехнологии и наноматериалы», координирующий усилия подразделений и ученых университета по проведению научной и образовательной работы в области нанотехнологий. Задачами центра являются:

- интеграция фундаментальной и прикладной науки в области нанотехнологий и наноматериалов;
- обеспечение тесной связи науки и образования: привлечение ученых – специалистов в области нанотехнологий к чтению лекций и проведению лабораторных работ со студентами и аспирантами вуза;
- укрепление материально-технической базы исследований и образования в области нанотехнологий.

Одним из возможных вариантов внедренческих звеньев, ориентированных на коммерциализацию исследований и разработок в области нанотехнологий, является создание отраслевых центров внедрения технологий (ЦВТ) с выделением в отдельное направление нанотехнологий. Их задачи близки центрам трансфера технологий (ЦТТ).

Обязательным условием развития нанотехнологий как приоритетного направления региональной политики является широ-

кое освещение на регулярной основе разработок и событий в этой области через каналы СМИ и другие средства связи. Это необходимо для подготовки общества к новым технологиям и продуктам, глобальным изменениям в мире, связанным с изменением технико-экономической парадигмы, для формирования образа будущего, построенного на этой парадигме, для формирования «положительного образа» нанотехнологий. Сходные цели заявлены в проекте «Концепции информационной политики» Нанотехнологического общества России (НОР) – общественной организации, объединяющей исследователей в сфере нанотехнологий с целью развития творческой активности его членов [40].

На региональном уровне деятельность по популяризации нанотехнологий также очень важна для усиления ощущения причастности обывателя к достижениям ученых его родного региона. Каналами передачи информации могут быть местные газеты, каталоги продукции, услуг, исследований, телевидение, Интернет-сайты. Например, возможно выделение колонки или полосы в одной из газет, по выбору Администрации региона, где будет предоставляться информация о нанотехнологиях в регионе. Действенной формой доставки информации о развитии нанотехнологий в регионе до заинтересованных сторон является выпуск каталогов продукции нанотехнологий и/или тематик исследований в этом направлении ученых области. Так, в Волгоградской области в 2008 г. выпущен информационно-аналитический сборник «Наноматериалы и нанотехнологии. Научный потенциал Волгоградской области», в котором приведены осуществляемые в Волгоградской области исследовательские проекты в сфере нанотехнологий с указанием названия проекта, данных об ученых, задействованных в нем, и организации – исполнителе проекта. Средства на создание этого сборника были выделены Администрацией области в рамках государственного контракта, право заключения которого было разыграно на электронном аукционе в системе госзаказа Волгоградской области в конце 2008 года.

На федеральном уровне еще 17 января 2008 г. Правительство РФ поручило министерствам и госкорпорациям создать классифи-

катор продукции, произведенной с использованием нанотехнологий, с целью ограждения российских потребителей от «наноподделок», которые могут представлять опасность для здоровья человека, и их выхода на российский рынок [41].

Еще один способ освещения событий в сфере нанотехнологий в регионе – это выпуск регулярной телепередачи на местном канале, к примеру один раз в месяц. Значимость этой формы определяется необходимостью подготовки широких кругов населения к потреблению продуктов нанотехнологий, которые в скором будущем появятся на рынке. Важно информировать неспециалистов в доступной форме о возможностях и опасностях нанотехнологий, о перспективах их развития, о региональных производителях нанотехнологических продуктов и местах их продажи, а также о тех, кто лишь включает приставку «нано-» в название продукта или предприятия с целью получения дополнительной прибыли от продажи товара, который отношения к нанотехнологиям не имеет [42].

Также необходимо создание на сайте Администрации региона раздела «О поддержке и развитии нанотехнологий в регионе». В нем должна быть представлена вся информация, проходящая по другим каналам, а также расширенно показано место региона в общероссийских рейтингах по количеству задействованных в нанотехнологических исследованиях ученых, числу предприятий в этой сфере, объемам привлеченных из федерального и инвестированных из регионального бюджетов средств в эту сферу, количеству публикаций, патентов, доли нанопродуктов в валовом региональном продукте и доли нанопродуктов региона в их общем объеме по Российской Федерации, миру и др.

На федеральном уровне возможно создание портала, посвященного исключительно нанотехнологиям в регионах, куда в обязательном порядке будет стекаться информация из всех субъектов Российской Федерации в установленной форме и структуре.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нанотехнологии под микроскопом: введение [Электронный ресурс] // Альфа-Омега : [сайт]. – Режим доступа: <http://alpha-omega.su/index/0-100> (дата обращения 04.09.2009).
2. Лященко, В. И. Перспективы «нанотехнологических прорывов» в трансграничных инновационных системах [Электронный ресурс] / В. И. Лященко, Т. Ф. Бережная // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2007. – Т. 5, № 4. – Режим доступа: <http://www.ecsocman.edu.ru/images/pubs/2008/08/25/0000323946/journal5.4-12.pdf> (дата обращения 05.09.2009).
3. Инновационное развитие – основа модернизации экономики России [Текст] : нац. доклад. – М. : ИМЭМО РАН : ГУ-ВШЭ, 2008. – 168 с.
4. Президентская инициатива «Стратегия развития nanoиндустрии» [Электронный ресурс] // Федеральный Интернет-портал «Нанотехнологии и наноматериалы» : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.portalnano.ru/read/programs> (дата обращения 26.08.2009).
5. Иншаков, О. В. Экономическая генетика и наноэкономика [Текст] / О. В. Иншаков. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2007. – 94 с.
6. Иншаков, О. В. Экономическая генетика как теоретическая и инструментальная основа наноэкономики [Текст] // Эволюционная теория, теория самовоспроизводства и экономическое развитие : материалы VII Междунар. симп. по эволюц. экономике, г. Пушкино Моск. обл., 18–20 сент. 2009 г. – М. : ИЭ РАН, 2008.
7. Критические технологии федерального уровня [Электронный ресурс] : утв. приказом № 2728п-П8 от 21.07.1996 г. – Режим доступа: http://www.rusnanonet.ru/download/nano/19960721_krt.pdf (дата обращения 03.09.2009).
8. Перечень критических технологий Российской Федерации [Электронный ресурс] : утв. приказом Президента РФ № ПР-578 от 30.03.2002 г. – Режим доступа: http://www.rusnanonet.ru/download/nano/20020330_pr_578_kt.pdf (дата обращения 01.09.2009).
9. Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 г. и дальнейшую перспективу [Электронный ресурс] : приказ Президента РФ № Пр-576 от

- 30.03 2002 г. – Режим доступа: http://www.rusnanonet.ru/download/nano/20020330_pr_576_osnov.pdf (дата обращения 14.09.2009).
10. Концепция развития в Российской Федерации работ в области нанотехнологий на период до 2010 г. [Электронный ресурс] // Российская нанотехнологическая сеть : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.rusnanonet.ru/docs/16687/> (дата обращения 01.09.2009).
 11. О Межведомственном научно-техническом совете по проблеме нанотехнологий и наноматериалов [Электронный ресурс] : приказ М-ва образования и науки РФ от 30.05 2005 г. № 162 // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс».
 12. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования «210600 Нанотехнология» [Электронный ресурс] // М-во образования и науки РФ : [сайт]. – Режим доступа: http://www.edu.ru/db/portal/spe/os_okso_zip/210600_2006.html (дата обращения 25.08.2009).
 13. РОСНАНО повернется лицом к образованию [Электронный ресурс] // Российский электронный наножурнал : [сайт]. – Режим доступа: http://www.nanorf.ru/events.aspx?cat_id=223&d_no=1732 (дата обращения 25.08.2009).
 14. Концепция образовательной деятельности ГК «Роснанотех» [Электронный ресурс] // Nanonewsnet : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.nanonewsnet.ru/files/Konceptsiya.pdf> (дата обращения 04.09.2009).
 15. Программа координации работ в области наноматериалов и нанотехнологий в Российской Федерации [Электронный ресурс] // Nanonewsnet : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.nanonewsnet.ru/news/2007/programma-koordinatsii-rabot-v-oblasti-nanotekhnologii-nanomaterialov> (дата обращения 02.09.2009).
 16. Послание Президента РФ Федеральному Собранию Российской Федерации 26.04 2007 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rusnanonet.ru/download/nano/20070426_poslanie_fs.pdf (дата обращения 02.09.2009).
 17. О национальной системе мониторинга исследований и разработок в сфере нанотехнологий [Электронный ресурс] : приказ М-ва образования и науки РФ № 34 от 31.01 2008 г. – Режим доступа: http://www.rusnanonet.ru/download/documents/prikaz_sys_monitoringa.doc (дата обращения 04.09.2009).
 18. Программа развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 г. [Электронный ресурс] : одобр. Поручением Прави-

- тельства РФ от 04.05 2008 г. № ВЗ-П7-2702. – Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru/work/nti/dok/str/nano15.doc> (дата обращения 25.08.2009).
19. К заседанию Правительства Российской Федерации 17 января 2008 г. [Электронный ресурс] : пресс-релиз Минфина России. – Режим доступа: http://www.minfin.ru/ru/press/press_releases/index.php?id4=5545 (дата обращения 28.08.2009).
 20. Сообщение об итогах конкурса [Электронный ресурс] // Новости Федерального агентства по науке и инновациям : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.fasi.gov.ru/news/fasi/889/> (дата обращения 02.09.2009).
 21. Федеральная целевая программа «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008–2010 годы» [Электронный ресурс] : утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 02.08 2007 г. № 498. – Режим доступа: http://www.rusnanonet.ru/download/nano/20070802_rin.pdf (дата обращения 05.09.2009).
 22. Profits in nanotech come from intermediate products, not raw materials [Electronic resource] // Company «Lux research» : [site]. – Mode of access: http://www.luxresearchinc.com/press/RELEASE_Nano_20090122.pdf (date of access 22.09.2009).
 23. Bhushan, B. Springer handbook of nanotechnology [Text] / B. Bhushan. – Springer, 2007. – 1916 p.
 24. В этом году РОСНАНО планирует утвердить 50 проектов на сумму 80 млрд руб. [Электронный ресурс] // ИТАР-ТАСС : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.tass-ural.ru/news/?id=48708> (дата обращения 10.09.2009).
 25. The NNI Supplement to the President's FY 2010 Budget Released [Electronic resource] // National nanotechnology initiative : [site]. – Mode of access: http://www.nano.gov/NNI_2010_budget_supplement.pdf (date of access 12.09.2009).
 26. Мелихов, И. В. Какая нанотехнологическая программа нужна России [Электронный ресурс] // Нанотехнологическое сообщество «Нанометр» : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.nanometer.ru/2006/11/17/7458256.html> (дата обращения 04.09.2009).
 27. Гапоненко, Н. В. Национальные стратегии развития нанонауки [Текст] // Экономические стратегии. – 2008. – № 01-2008. – С. 44–53.

28. Towards a European Strategy for Nanotechnology [Electronic resource] // European Commission CORDIS : [сайт]. – Mode of access: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/nanotechnology/docs/nano_com_en.pdf (date of access 01.09.2009).
29. Нестеров, С. О развитии нанотехнологий в Японии [Электронный ресурс] // Научно-технический журнал «Наноиндустрия». – 2008. – Вып. 1. – Режим доступа: http://www.nanoindustry.su/pdf/1_2008/1720.pdf (дата обращения 01.09.2009).
30. Денисов, Ю. Д. Нанотехнологии в Японии [Электронный ресурс] // Ассоциация японоведов : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.japan-assoc.ru/publikacii/nauka/japonskii-opyt-dlja-rossiiskikh-reform-2007-vypusk-vtoroi/nanotekhnologii-v-japonii.htm> (дата обращения 09.09.2009).
31. Кухарев, В. Н. В поисках российской нанотехнологической инициативы [Электронный ресурс] // Российское трансгуманистическое движение : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.transhumanism-russia.ru/content/view/386/39/> (дата обращения 06.09.2009).
32. О российской корпорации нанотехнологий [Электронный ресурс] : федер. закон от 19.07 2007 г. № 139-ФЗ // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс».
33. Стратегия деятельности государственной корпорации «Российская корпорация нанотехнологий» до 2020 г. [Электронный ресурс] // Роснано: российская корпорация нанотехнологий : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.rusnano.com/Admin/Files/FileDownload.aspx?id=1078> (дата обращения 01.09.2009).
34. Отчет ГК «Роснано» за 2008 г. [Электронный ресурс] // Роснано: российская корпорация нанотехнологий : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.rusnano.com/Rubric.aspx?RubricId=589> (дата обращения 27.08.2009).
35. ГК «Роснано»: итоги первых двух лет работы [Электронный ресурс] // Nanonewsnet : [сайт]. – Режим доступа: http://www.nanonewsnet.ru/files/RUSNANO_Year2.pdf (дата обращения 22.09.2009).
36. Сравнительный анализ результатов отечественных исследований с аналогичными зарубежными разработками в области нанотехнологий [Электронный ресурс] // Федеральный Интернет-портал «Нанотехнологии и наноматериалы» : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.portalnano.ru/news/read/60> (дата обращения 27.08.2009).

37. Об утверждении Перечня научных исследований и опытно-конструкторских разработок, расходы налогоплательщика на которые в соответствии с пунктом 2 статьи 262 части второй Налогового кодекса Российской Федерации включаются в состав прочих расходов в размере фактических затрат с коэффициентом 1,5 [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 24.12.2008 г. № 988 // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс».
38. Извещение о проведении конкурса по присуждению премий Волгоградской области в сфере науки и техники [Электронный ресурс] // Администрация Волгоградской области : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.volganet.ru/irj/avo.html?NavigationTarget=navurl://90db70aaeef3172d93071fa280d939b&guid=/guid/f00b37f7-c178-2c10-1fb6-9fc48fb5a7e9> (дата обращения 15.09.2009).
39. 14 механизмов господдержки [Электронный ресурс] // Деловое Поволжье : [сайт]. – Режим доступа: http://www.dp-volgograd.ru/arch_4908_2008-12-15@regional_naya_ekonomika@14_mehanizmov_gospodderjki.html (дата обращения 22.09.2009).
40. НОР [Электронный ресурс] // Нанотехнологическое сообщество «Нанометр» : [сайт]. – Режим доступа: http://www.nanometer.ru/2009/07/28/nor_156288.html (дата обращения 15.09.2009).
41. В России будет создан классификатор того, чего нет [Электронный ресурс] // Nanoware.ru : [сайт]. – Режим доступа: http://www.nanoware.ru/sobytia/p2_articleid/141 (дата обращения 14.09.2009).
42. Мало россиян знает, что такое нанотехнологии [Электронный ресурс] // Nanonewsnet : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/malo-rossiyan-znaet-cto-takoe-nanotekh> (дата обращения 19.09.2009).
43. О Стратегии социально-экономического развития Волгоградской области до 2025 года [Электронный ресурс] : закон Волгоградской обл. от 21.11.2008 г. № 1778-ОД // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс».
44. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс] : утв. распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 г. № 1662-р // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс».

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Иншаков Олег Васильевич, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, ректор Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный университет».

Фесюн Александр Витальевич, кандидат экономических наук, заведующий отделом сопровождения НИР Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный университет».

Научное издание

Иншаков Олег Васильевич, **Фесюн** Александр Витальевич

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА
РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ:
РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ**

Главный редактор *А. В. Шестакова*

Редактор *О. С. Кашук*

Техническое редактирование *О. С. Кашук*

Оформление обложки *Н. Н. Захаровой*

Подписано в печать 22.09 2009 г. Формат 60×84/16.

Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 2,8.

Уч.-изд. л. 3,0. Тираж 200 экз. Заказ 176. «С» 98.

Издательство Волгоградского государственного университета.
400062 Волгоград, просп. Университетский, 100.