

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПО ОБЩЕСТВЕННЫМ НАУКАМ

ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ

ИНСТИТУТЫ И СТРУКТУРЫ



ИНИОН РАН
2013



ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ
ПО ОБЩЕСТВЕННЫМ НАУКАМ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИНИОН РАН)

ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ

ИНСТИТУТЫ И СТРУКТУРЫ

УДК 330:001.9
ББК 65.011
Э40

ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ: ИНСТИТУТЫ И СТРУКТУРЫ

Сборник научных трудов

РАН. ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. по науке, образованию и технологиям; Отв. ред. Пястолов С.М. - Сер. Наука, образование и технологии. Москва: Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2013. - 188 с.

ISBN: 978-5-248-00654-0

Сборник посвящен исследованиям институциональных и организационных аспектов экономики знаний как глобального феномена и как экономической и управленческой теорий. Анализируются методы изучения наукоемких отраслей национальной экономики, а также инновационных процессов в промышленности и научно-технической сфере. Представлен зарубежный опыт решения организационных, правовых и социальных проблем, связанных с формированием экономики знаний, приводятся конкретные примеры решения этих проблем в отдельных странах. Для социологов, работников системы государственного управления, экономистов, философов и науковедов.

ISBN: 978-5-248-00654-0

ББК 65.011
УДК 330:001.9

© ИНИОН РАН, 2013.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
<i>С.М. Пястолов.</i> Общественное благо в наукоемких отраслях	10
<i>С.Н. Жураховский.</i> Экономика, основанная на знаниях, как объект экономического анализа	21
<i>О.И. Сударев.</i> Общественные блага инновационной сферы.....	38
<i>В.А. Щеголевский.</i> Методология управления инфраструктурой сектора науки.....	53
<i>Т.Э. Зульфугарзаде.</i> Организационные и правовые основы проведения нанотехнологических исследований и деятельности нанопроизводств.....	65
<i>О.И. Сударев, И.Н. Абрамчук.</i> Задачи государства в регулировании инновационной деятельности.....	86
<i>Г.Г. Попов.</i> Проблемы инновационного развития России в сравнении с Финляндией.....	103
<i>О.А. Руднев, А.М. Суховский.</i> Характерные особенности инфраструктуры как экономической категории	113
<i>С.М. Пястолов, П.С. Пястолова.</i> Развитие моделей менеджмента знаний.....	120
<i>Ю.А. Фомина.</i> Основные тенденции развития эволюционной теории с позиций Международного общества Й. Шумпетера.....	139
<i>С.Н. Жураховский.</i> Механизмы становления экономики, основанной на знаниях: Количественный и качественный аспекты.....	158
<i>А.Н. Абрамов, О.И. Опалева.</i> Некоторые аспекты формирования качественной рабочей силы как фактора инновационного развития	174
<i>Г.И. Пещеров.</i> Роль феминизации в науке: Прогресс или порочный круг?	184

ВВЕДЕНИЕ

Социально-экономическое устройство современного мира становится все более сложным. Глобальные и национальные рынки со стороны потребления предъявляют новые и более строгие требования к системе производства: потребности информированного и мобильного покупателя растут и меняются быстрее. В связи с этим по-новому формулируются условия конкурентоспособности национальных экономик, мультинациональных и национальных компаний, отдельных предпринимателей и работников. Фокус внимания администраторов экономических систем и менеджеров предприятий, стремящихся обеспечить конкурентоспособность объектов управления, в настоящее время направлен в сторону инноваций, инновационных процессов, инновационных систем. В данном контексте следует упомянуть, что в последние годы инновационная составляющая стала доминировать в экономической политике практически всех развитых государств, включая Россию.

Очевидно, что изменения в экономической реальности должны быть поддержаны новыми теоретическими концепциями. Прежде всего конкретных рекомендаций ожидают практики: руководители предприятий и отраслей, администраторы экономических систем, которым нужно повышать конкурентоспособность своих объектов управления в условиях, когда эта конкурентоспособность обеспечивается в первую очередь инновациями. Однако на данный момент в области управления инновациями, инновационными предприятиями практически нет обобщающих основополагающих работ. Большая часть публикаций рассматривает какой-то отдельный аспект комплексной проблематики инновационного развития. Во многих публикациях сохраняются традиционные подходы к инновациям как к элементам инвестиций, основным фондам.

В то же время такие понятия, как «общество знания», «сообщества знания», «экономика знания», уже научно оформились и

широко используются. С их помощью моделируется рост производства, обосновывается значимость знания, инноваций, необходимость совершенствования методов и средств получения знания, объясняется быстрое изменение роли знаний в экономике, в том числе рост математических методов, алгоритмизация знания, включающая разделение знания и информации, кодификацию знания. Формируются «сообщества знания», роль которых в обществе непрерывно растет, превращая их в «общества знания», а экономику – в «экономику знания».

В концепции «общество знания» содержится вывод о том, что процессы глобализации становятся возможными за счет возрастания роли знания в обществе, что они поддерживаются и опосредуются возникновением общества знания, что они являются следствием определенных проектов и программ, а не возникают стихийно через случайно разворачивающиеся процессы.

В статье С.М. Пястолова речь идет о том, что знания не создаются только в секторах науки и образования: большая часть знаний, воплощенных в технологиях, является результатом инновационных процессов на промышленных предприятиях. Следовательно, для обеспечения экономического роста, движимого инновациями, необходимо стимулировать инновационные процессы на предприятиях, т.е. делать инвестиции – как частные, так и государственные. Здесь возникает проблема оценки эффективности таких инвестиций.

Практика показывает, что большая часть экономических эффектов инвестиций в развитие инноваций оказываются не прямыми, которые могут быть измерены традиционными методами, а внешними, которые современная теория относит к категории общественных благ. Методика расчета ценности общественных благ, генерируемых инновациями, их внешних эффектов, на данный момент находится на начальной стадии разработки, в то время как востребованность таких методик постоянно растет.

Некоторые подходы к решению обозначенных проблем предлагают авторы настоящего сборника.

С.Н. Жураховский проводит сравнительный анализ характеристик экономики знаний в трудах исследователей данной сферы и показывает, что с изменениями этих характеристик происходят принципиальные изменения в современном обществе. В частности, отмечено, что рассмотрение знания в качестве фактора производства обуславливает необходимость изменить отношение к профес-

сиональной подготовке как к виду деятельности. Такого рода феномены требуют, очевидно, системного подхода.

Такой подход отчасти реализован в работе О.И. Сударева «Общественные блага инновационной сферы», в которой представлена концепция кластерного развития инновационных систем. Эта концепция известна и применяется в России, однако отношение к ней довольно непоследовательное, что отражается в правительственных документах. Как показано в статье, наличие таких документов не означает наличия действенной инновационной политики. Специфика сложившейся ситуации заключается в том, что в стране имеются значительные фундаментальные и технологические заделы, уникальная научно-производственная база и высококвалифицированные кадры. Однако ориентация этого инновационного потенциала на реализацию научных достижений в производстве и других сферах деятельности крайне слаба. Задача исследователя в этих условиях – представить интегральное описание инновационного поведения социально-экономических субъектов, процессов формирования и развития сетевых инновационных систем.

В.А. Щеголевский в статье «Методология управления инфраструктурой сектора науки» утверждает, что характерной чертой экономики знаний является экспоненциальный рост количества связей между объектами, их взаимозависимости и взаимообусловленности. Поэтому важнейшее значение в такой экономике приобретает инфраструктура, и особенно инфраструктура науки. Причем, если для «традиционных» объектов инфраструктуры, таких как электроэнергетика, железнодорожный транспорт и т.п., в целях анализа предполагаемой эффективности можно использовать категорию коммерческого риска, то для инфраструктуры науки ключевым элементом экономического анализа выступает категория общественного блага.

Внося конкретное содержание в данную тему, Т.Э. Зульфугарзаде анализирует «Организационные и правовые основы проведения нанотехнологических исследований и деятельности нанопроизводства». Его анализ публикаций в области нанотехнологий в России и в мире дает возможность заключить, «что по уровню разработок Российская Федерация и ведущие в этой области страны находятся в приблизительно одинаковых стартовых позициях, обусловленных созданными ранее научными заделами. В связи с этим чрезвычайно важным является не упустить момент, на котором произойдет переход научных результатов нанотехнологий в конкретный рыночный продукт».

О.И. Сударев и И.Н. Абрамчук указывают на важность и необходимость государственного регулирования инновационной деятельности, в том числе и в сфере нанотехнологий. По мнению авторов, современная экономическая теория предлагает понимание инновационной деятельности как деятельности, прямо связанной с ресурсным обеспечением национальной экономики, особенно с инвестициями, которые совершают кругооборот внутри инновационного процесса по двум видам: «поисковый», или «исследовательский», цикл – от рождения идеи, ее разработки и до внедрения нововведения; «внедренческий», или «коммерческий», цикл – внедрение завершенных научных разработок. Однако российская нормативная база в этой области до сих пор отражает прежний подход, в котором связка «наука – предприятие» считалась основной. Доминирование этого подхода привело к тому, что на сегодняшний день в России практически отсутствует инфраструктура для инноваций. Авторы призывают шире использовать международный опыт повышения конкурентоспособности инфраструктуры в целом. Попытки сконцентрироваться только на коммерциализации научных идей не дают ожидаемых результатов (это показано на ряде примеров из опыта международной инновационной деятельности). Нужно использовать более разнообразный спектр инструментов инновационной политики, направленных прежде всего на получение большего эффекта от научных исследований и стимулирование технологического обновления промышленности.

Г.Г. Попов, рассматривая проблемы инновационного развития России, сравнивает российский и финский опыт развития инновационной сферы экономики, проводит сравнительный анализ институтов в образовательной сфере обеих стран. Делается вывод о том, что сегодня Россия со своей институциональной системой еще не может соперничать в сфере инноваций даже с Финляндией. Однако сырьевая специализация российской экономики и климатические условия, по мнению автора, – не единственные причины отставания России в инновационной сфере, главная проблема – общественные институты.

О.А. Руднев и А.М. Суховский вновь обращаются к «Характерным особенностям инфраструктуры как экономической категории». Авторы обозначают терминологический переход от «инфраструктуры» к «благам сетевого строения» (*network utilities*) не как появление новой экономической сущности, а как один из этапов развития инфраструктурной теории. В статье анализируются также институциональные ресурсы поддержки инфраструктуры. В Рос-

сии, по мнению авторов, могут оказаться полезными опыт Европейской программы защиты ключевой инфраструктуры, а также опыт ряда соответствующих государственных программ в США. Недостатком промышленной инновационной политики авторы считают то, что в России управление инфраструктурой до сих пор осуществляется на ведомственной основе: отдельные министерства регулируют отдельные отрасли. Чтобы изменить ситуацию, необходимо совершить ряд действий: сформировать понимание инноваций, которое предлагает современная экономическая теория на макро-, мезо- и микроуровнях; выявить существенные свойства инновационных систем (ИС) на различных уровнях экономического анализа; конкретизировать роль науки как элемента национальной инновационной системы (НИС).

Такие задачи пытаются решить в своей статье С.М. Пястолов и П.С. Пястолова. Предлагая свое видение «Развития моделей менеджмента знаний», авторы проводят сравнительный анализ моделей трансформации и управления знаниями. Продолжая линию поиска в рамках эволюционной парадигмы, определенную Т. Вебленом, развиваемую в настоящее время У. Уиттом, Дж. Ходжсоном, Т. Надсенем и другими учеными, С.М. Пястолов и П.С. Пястолова утверждают, что роль генотипа выполняет знание, воплощенное в институциональной матрице индивида. Это знание не наследуется, как в биологических моделях эволюции, а передается в ходе взаимодействия индивидов посредством обучения. Таким образом, в авторском представлении эволюционирующий индивид является обучающимся субъектом.

В статье представлена концептуальная схема формирования и развития институциональной матрицы субъекта в процессах принятия решений, деятельности, а также оценки полученных результатов. Модель институционального развития в процессе обучения психических и общественных форм по спирали (авторское наименование: Helical Institutional Development Scheme – HIDS) существенно дополняет рассмотренные ранее в статье модели – японскую, американскую, французскую (SECI, Ex-Ex, I-Space). Применение положений разработанной модели позволяет получить объяснения и прогнозы развития реальных проблемных ситуаций в инновационной сфере.

Ю.А. Фомина рассказывает об «Основных тенденциях развития эволюционной теории с позиций Международного общества Й. Шумпетера». В статье представлен аналитический обзор ключевых докладов, прозвучавших на 13-й конференции Международного

общества Й. Шумпетера «Инновации, организация, устойчивость и кризисы», прошедшей летом 2010 г. в Дании. На конференции обсуждались вопросы, касающиеся мирового кризиса, с позиций эволюционной теории, усиления государственного вмешательства, теоретические вопросы развития эволюционной теории, возможности объединения моделей Дж. Кейнса и Й. Шумпетера. В обзор вошли основные положения докладов участников и элементы дискуссии.

С.Н. Жураховский в статье «Механизмы становления экономики, основанной на знаниях: Количественный и качественный аспекты» приводит некоторые эмпирические данные о параметрах экономики знаний в межстрановых сравнениях.

А.Н. Абрамов, О.И. Опалева исследуют «Некоторые аспекты формирования качественной рабочей силы как фактора инновационного развития». Замечая, что производительность труда в российской экономике составляет 27% от уровня США и 42% от уровня Германии и Японии, авторы видят причину низкой производительности российских предприятий и компаний в том числе в низкой квалификации кадров.

Статья Г.И. Пещерова «Роль феминизации в науке: Прогресс или порочный круг» посвящена исследованию влияния феминизации в науке. Автор пытается провести анализ основных факторов, побуждающих женщин к занятию наукой, и найти закономерную связь женщин-ученых с феминизацией в обществе.

Таким образом, данный сборник статей реализует системный и комплексный подходы, методы структурно-функционального анализа, экономико-математического моделирования, методологические принципы инновационного менеджмента и т.д. к проблемам институционального обеспечения экономической системы, экономическое развитие которой движимо инновациями.

С.М. Пястолов

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАНО-ПРОИЗВОДСТВ

Зульфугарзаде Теймур Эльдарович
(Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова)

Аннотация: В работе анализируются вопросы зарождения, становления и развития области научных знаний, изучающей организационные, экономические и правовые особенности нанотехнологической отрасли и наноиндустрии в ведущих, экономически развитых странах, включая Российскую Федерацию

Abstract. The paper analyzes issues of origin, formation and development in the field of studying the organizational, economic and legal features of nano-science and industry in largest economies, including the Russian Federation

Ключевые слова: организационные и экономические основы, нанотехнологии, правовое обеспечение nano-исследований, производства и распространения наноматериалов, нанопродукция, наноиндустрия

Keywords: organizational and economic features, nanotechnology, legal assurance in the nano-science, manufactur and distribution of nanomaterials, nanoproducts, nanoindustry

Появление первых в истории человечества нанотехнологических¹ производств современные ученые относят к периоду Древней Индии (500 — 1000 гг. до н.э.), связанному с производством ювелирных украшений, холодного оружия и защитного снаряжения из специально обработанной давлением (многократной и многослойной ковкой, влекущей изменение атомной структуры верхних слоев обрабатываемого материала) стали, носившей название «вуш», позднее получившей в странах Древнего Востока и Магриба — «булат», упоминавшийся еще Аристотелем в конце трехсотых годов до н.э. При производстве булатной стали, использовалось и другое, также известное современной науке о нанотехнологиях, вещество — графит, которое также подвергалась в процессе переплавки изменениям на молекулярном уровне, что намного позднее нашло свое дополнительное промышленное применение при производстве ядерного оружия, а также новационных нанопроектов по созданию фуллеренов.

¹ Под термином «нанотехнологии» понимают область прикладной науки и техники, занимающуюся изучением свойств объектов, разработкой и практическим применением устройств размером порядка одного нанометра (по международной системе единиц, СИ, 10⁻⁹ метра) и менее.

Также, с древних времен и до наших дней в качестве строительного материала и основы для создания жаропрочных тканей используется специально обработанный асбест, в настоящее время нашедший дополнительное весьма широкое распространение в автомобильной промышленности — при производстве тормозных систем автотранспортных средств, — учитывая существенные фрикционные особенности материалов, созданных на основе асбеста.

Дополнительно необходимо упомянуть еще один продукт достаточно простой обработки материалов горением, носящим название «сажа», получаемый нашими предками с древних времен как продукт неполного сгорания углеродистых веществ. Так, в частности, древние славяне получали сажу, сжигая бересту, фильтруя дым, для получения красителей. Указанный материал приобрел зловещее значение летом 2010 г. во время широкомасштабных природных пожаров в центральной и восточной частях России, когда огромное количество наночастиц сажи осело в легких людей и животных, находившихся в то время на удалении даже нескольких сотен километров от очагов возгорания, из-за ее распространения ветром.

Указанный период развития нанотехнологий, занявший около двух с половиной тысяч лет (ок. 1000 г. до н.э. — 1930-е гг. н.э.), полагаем возможным считать первым этапом нанотехнологических исследований и наноразработок, имевший в качестве результата конкретный, конечный нанопродукт или наноматериал.

Следующим, вторым по счету, значительным этапом развития нанотехнологических производств, приобретшим индустриальные масштабы, следует считать уже упомянутый выше, начатый в 1930-1940-е гг. в странах Европы, США и СССР, весьма интенсивно продолжавшийся до 1990-х гг., но не утративший своей актуальности и в наши дни, так называемый «Атомный проект», направленный на создание ядерного оружия, а также на выявление промышленных возможностей его невоенного применения, т.н. «мирный атом» (например, электроэнергетика, электроника, радиофизика, медицина и т.д.).

Появление в конце 1960-х — начале 1970-х гг. электронные микроскопы позволили ученым наглядно и более подробно начать изучать молекулярные и, позднее, атомные, говоря современным языком, наноструктуры; выявлять новые направления создания и практического применения их заранее смоделированных или запрограммированных свойств, в первую очередь, при производстве новых сортов стали и сплавов, радиоэлектроники и т.д., прежде в сего в целях совершенствования систем обороны и безопасности государств в период

восстановления экономик от последствий Второй Мировой и Великой Отечественной войн.

Третий этап развития нанотехнологий, более наукоемкий, но менее производительный по своим масштабам, в сравнении с реализацией «Атомного проекта», связан с периодом 1990-2000-х гг., после введения в обращение Э.Дрекслером² самого термина «нанотехнологии» (от *греч.* «нано» — карлик). Основные усилия ученых в данный период, связанный с приостановкой развития ядерных потенциалов государств, вызванным распадом СССР, был направлен на развитие средств высокоточных систем измерений и наведений, компьютерной, радиоэлектронной, медицинской и т.п. техники и оборудования.

Новый импульс развитию исследований в области наноинженерии и нанопроизводства был дан в 2000 г. после издания в США «Национальной нанотехнологической инициативы» («National Nanotechnology Initiative»), имеющей юридическую силу федерального нормативного правового акта, что, в свою очередь, привело к необходимости создания собственных нанотехнологических лабораторий и производственных комплексов во всех индустриально развитых странах мира.

Тем не менее, как неоднократно отмечалось ранее³, современная наука о нанотехнологиях продолжает оставаться в начальной стадии своего развития, поскольку основные открытия, предсказываемые в этой области, пока не сделаны. Тем не менее, проводимые исследования уже дают практические результаты и получили распространение в радиоэлектронике, медицине и других наукоемких областях экономики. При этом, учитывая существенное повышение интереса к данной области научных знаний со стороны властных органов индустриально развитых государств и представителей крупного бизнеса, что, в свою очередь, привело к развитию наноиндустрии, полагаем возможным предполо-

² См., в частности: Дрекслер Э. Машины создания. Грядущая эра нанотехнологии: Пер. с англ. М. Свердлова. — М: Издательство «Энкор Букс», 1987, 1996, 2009.

³ См., в частн.: Зильфугарзаде Т.Э. Основные направления развития международно-правового регулирования в сфере нанотехнологий // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2008. № 3; Зильфугарзаде Т.Э. Особенности международно-правового регулирования в сфере нанотехнологий // Вестник Российского Нового Университета. 2008; Зильфугарзаде Т.Э., Хатаева М.А. Основы правового регулирования нанотехнологий в Российской Федерации // Адвокат. 2009. № 5; Певзнер М.Е., Зильфугарзаде Т.Э. Финансово-правовое обеспечение инноваций и нанотехнологий в горной отрасли. — М.: Издательство «Горная книга», Издательство Московского государственного горного университета, 2009.; Зильфугарзаде Т.Э. Основные этапы исторического развития науки о нанотехнологиях // Актуальные проблемы историко-экономических исследований. Выпуск третий. Научные труды преподавателей и аспирантов кафедры истории экономической науки, а также студентов РЭУ им. Г.В. Плеханова. Т. 2. — М.: ГОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2010.

жить дальнейшую неуклонно возрастающую перспективу развития рассматриваемой научной области.

Развитие нанотехнологических производств и неуклонный рост потребителей нанопродукции (продукции, появившейся в результате применения нанотехнологий), объективно требует от всех участников этого процесса ответственного подхода как к процессам безопасного производства наноматериалов, так и не менее безопасного их хранения, распространения, использования и в промышленности, и в быту. Учитывая, что рассматриваемая технологическая отрасль недостаточно разработана, уже сегодня требуется выработка на международном уровне общеобязательных принципов и правил поведения, направленных на охрану и обеспечение безопасности жизни, здоровья человека и окружающей среды в процессе создания и распространения наноматериалов и нанопродукции.

Использование в нанотехнологиях передовых научных результатов позволяет относить их к *высоким технологиям*. Нанотехнологии считаются следующим логическим шагом развития электроники и других наукоёмких производств, вследствие чего отношения в сфере разработки и использования нанотехнологий *регулируются* международно-правовыми и национальными правовыми актами соответствующих государств, что требует более тщательного рассмотрения, которое проводится в настоящей работе, а на исследования в сфере нанотехнологий в США, странах Евросоюза, Китае, Японии, России, выделяются весьма значительные ассигнования.

В настоящее время борьба за лидерство в области нанотехнологических исследований усиливается во всех технологически развитых странах мира, этот процесс происходит по мере того как органы государственной власти и управления соответствующих стран вкладывают в исследования все большие интеллектуальных, материальных, финансовых и других средств.

Рассматриваемый четвертый этап, берущий свое начало (отмечалось выше) в 2000 г., после того, как США приступили к реализации государственной программы развития нанотехнологий «National Nanotechnology Initiative», созданной для координации усилий различных ведомств в области наноисследований, производства и технологии. Таким образом, был дан своеобразный «старт» соперничеству индустриально развитых стран мира в области наноисследований, наноразработок и производству нанопродукции.

Что касается стран Евросоюза, то по материалам отчета Science and Technology Indicators 2003 Европейской комиссии, странам Европы предстояло еще

много сделать для коммерциализации академических исследований в области нанотехнологий. Сегодня, несмотря на необходимость преодоления последствий мирового финансового кризиса 2008-2009 гг., расходы на нанотехнологические исследования только возрастают. Так, в настоящее время на исследования в нанотехнологической сфере и развитие наноиндустрии, по разным оценкам, в США выделено более 3,2 млрд евро, Германии — более 120 млн евро, Японии — более 70 млн евро, Великобритании — более 70 млн евро, России — более 50 млн евро, Франции — более 40 млн евро, Южной Кореи — более 30 млн евро, Нидерландах — более 10 млн евро, Италии — более 8 млн евро, Швеции — более 7 млн евро.

В 2007 г. Президентом РФ была утверждена стратегия развития наноиндустрии, которая определяет главные приоритеты и организационно-правовые механизмы создания инфраструктуры соответствующей отрасли. В нее вошли государственные научные центры и университеты, а также лаборатории частных корпораций. В 2010 г. был принят пакет нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность нового научного центра «Сколково», создаваемого с целью развития инновационных технологий в России с привлечением ведущих отечественных и зарубежных специалистов, в том числе, по направлениям развития нанотехнологий. Таким образом, к окончанию 2007 г. практически во всех странах т.н. «Группы двадцати» были выработаны основные направления развития нанотехнологических исследований и разработок, заложены организационные и правовые основы для создания национальной наноиндустрии.

На основе проведенного анализа полагаем возможным выделить дополнительные этапы развития нанотехнологической отрасли:

— на упомянутом четвертом этапе (2000 — 2007 гг.) доминировало производство высокотехнологичных продуктов в основном для машиностроения, легкой промышленности, косметической и фармакологической промышленности;

— на пятом этапе (2007 — 2009 гг.) наблюдалось преобладание применения нанотехнологий в микропроцессорной технике, в производстве наносенсоров и нанодатчиков, а также в электронике, в том числе для запоминающих устройств;

— на шестом, современном нам этапе (начался после 2009 г.) нанотехнологии все более массово применяются в производстве широкой номенклатуры товаров, особенно в оборонных отраслях промышленности и в сфере здраво-

охранения. Так, в 2007-2010 гг. прошли успешные испытания новейшего вакуумного оружия на основе нанотехнологий (Россия, США, Израиль); практически во всех индустриально развитых странах проводится внедрение нанотехнологий в радиоэлектронной, медицинской и других наукоемких сферах.

По мнению зарубежных военных экспертов, нанотехнологии могут изменить характер современных боевых действий в большей степени, чем в свое время изменило изобретение пороха. Это коснется вооружения, средств связи, экипировки военнослужащих, военно-полевой медицины и прочее.

В настоящее время происходит активный раздел мирового рынка в сфере наноиндустрии, завершение этого процесса прогнозируется к 2015 — 2017 гг.

В рамках 7-ой Европейской Рамочной программы на 2007-2013 гг. были увеличены сроки проведения исследований с 5 до 7 лет, а для развития работ в этой области предусматривается увеличение объема финансирования до 4865 млн евро на весь срок действия программы.

В апреле 2008 г. Совет министров ЕС и Европарламент поддержали программу финансирования нанотехнологий, применяемых в электронике. Бюджет указанной программы составляет более 3 млрд евро. Эта совместная инициатива, названная «Эниак» (ENIAC — Европейский нанoeлектронный инициативный совет), нацелена на развитие инноваций в области миниатюризации новых высокотехнологичных продуктов.⁴ Отмечается, что до сих пор финансирование нанoeлектронных проектов в Евросоюзе происходило на национальном уровне и носило фрагментарный характер.

В апреле 2008 г. было заключено соглашение о партнерстве между французской компанией EDF Energies Nouvelles и калифорнийским предприятием Nanosolar. По условиям соглашения, французская энергетическая компания, специализирующаяся на производстве «зеленой энергии», приобретет партию фотогальванических панелей, а также инвестирует в развитие Nanosolar 50 млн долларов. В этой связи особо подчеркивалось, что американская компания Nanosolar использует инновационную технологию изготовления фотогальванических ячеек под давлением из диселенид меди индия галлия (CIGS-copper indium gallium diselenide).

Месяцем ранее было подписано соглашение о научном сотрудничестве между Национальным исследовательским институтом информатики и автоматки Inria и научной дирекцией Комиссариата по атомной энергии Франции (CEA). По заявлению главы Inria Мишеля Коснара (Michel Cosnard): «Беспре-

⁴ См.: сообщение Les Echos (Франция). 2008. 8 апреля.

цедентное развитие нанотехнологий, нейронауки и систем с распределенными параметрами требует все более и более точных знаний математики, физики и информатики»⁵. В материалах прессы отмечается, что главной целью сотрудничества станет развитие разработок систем, основанных на микрочипах: CEA обладает наработками в микро и нанoeлектронике, а Inria в области программного обеспечения.

Консорциум, созданный компанией UI (The United Illuminating Company) получил от Пентагона грант на сумму в 6,25 млн долл. на исследования в области нанотехнологий. В организации надеются открыть новые структуры, основанные на свойствах материалов, которые позволят использовать компьютеры, сотовые телефоны и другие устройства с гораздо меньшими затратами электроэнергии.

Германский энергетический концерн E.ON инвестирует 60 млн евро в развитие нанотехнологий. Изучение возможностей нанотехнологий в энергообеспечении основное направление нового конкурса, объявленного E.ON в рамках международной научно-исследовательской инициативы концерна. Для этих целей энергетический концерн готов уже в этом году предоставить 6 млн евро. Отдельные ученые и исследовательские группы могут подать заявку на получение финансирования, если они занимаются исследованиями в сфере применения нанотехнологий в областях аккумуляции и транспортировки электроэнергии, отделения CO₂ или энергосбережения.⁶

Оборот рынка пищевых продуктов, содержащих наночастицы, вырос с 2,6 млрд долл. в 2003 г. до 12,7 млрд долл. в 2009 г. Такие данные содержатся в докладе немецкой компании Helmut Kaiser Consultancy. Согласно прогнозам, к 2011 г. эта сумма достигнет 20,4 млрд долларов. Оборот рынка наноупаковки вырастет с 2,1 млрд долл. в 2010 до 4,5 млрд долл. в 2011 г.⁷

По сообщению британской газеты «The Guardian» от 26 марта 2008 г. во всем мире более 400 компаний активно занимались исследованиями, развитием и производством в области нанотехнологий. Лидерами являются США, Япония и Китай. К 2010 г. Азия, в которой проживает 50% всего мирового населения, станет крупнейшим рынком наноиндустрии, причем Китай, как следует из прогноза, сделанного столь известной газетой, будет занимать лидирующую позицию.

⁵ См.: Там же. 2008. 31 марта.

⁶ Финансирование развития нанотехнологий, сотрудничество компаний и институтов Нанотехнологии в зеркале зарубежных СМИ // Нанотехнологии в мире. 2008. № 00 (пилотный выпуск). — С. 7.

⁷ Там же. — С. 14.

Анализ работ в области нанотехнологий в мире, включая Российскую Федерацию, приводит к заключению, что по уровню разработок Российская Федерация и ведущие в этой области страны находятся в приблизительно одинаковых стартовых позициях, обусловленных созданными ранее научными задачами. В связи с этим чрезвычайно важным является не упустить момент, на котором произойдет переход научных результатов нанотехнологий в конкретный рыночный продукт.

Работы по развитию нанотехнологий в России проводились и проводятся в рамках федеральных, межведомственных и ведомственных программ.

Федеральная целевая научно-техническая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники» на 2002 — 2006 гг. (ФЦНТП), явилась ключевой программой Российской Федерации, в которой сконцентрированы и взаимосвязаны научно-технические разработки и обеспечивающая их инфраструктура.

Для комплексного решения проблемы развития нанотехнологий в рамках ФЦНТП проводились работы в составе двух блоков: научно-исследовательского — по специально созданному направлению «Индустрия наносистем и материалы» и инфраструктурного — по направлению «Развитие инфраструктуры».

Общий объем финансирования работ в области нанотехнологий, выполняемых в рамках ФЦНТП за счет средств федерального бюджета в 2005-2006 гг., составил 4930,25 млн руб., в том числе на 2005 г. — 2103,82 млн руб. В настоящее время объемы средств, выделяемых на нанотехнологические исследования в России, вырос более чем в 1,5 раза.

Минпромэнерго России и Росатом достаточно успешно реализовали проекты проведения научно-исследовательских работ в области наноматериалов и нанотехнологий в рамках федеральной целевой программы «Национальная технологическая база» на 2002-2006 годы и программы «Ультрадисперсные (нано) материалы».

В Минобороны России работы в области наноматериалов проводились в рамках программы развития базовых военных технологий (10 программа Государственной программы вооружения на 2001-2010 годы).

В частности, в 2000 г. была разработана и утверждена программа «Военная наноэлектроника Вооруженных Сил Российской Федерации» на период до 2010 года, целью которой являлось определение путей достижения паритета с мировыми разработчиками военной электроники к 2010 году в области созда-

ния технологий формирования элементов нанометровых размеров и на их основе элементной базы наноэлектроники.

Российская академия наук проводит исследования в различных областях наноауки, закладывая и развивая основы фундаментальных знаний о специфике физических, химических и биологических свойств наноразмерных систем и структур. Общий объем средств РАН, выделяемых целевым образом на работы в области нанотехнологий, составляет около 100 млн руб. в год. В частности, в мае 2008 г. на общем собрании РАН впервые были избраны 7 действительных членов (академиков) и 22 членов-корреспондентов по отделению нанотехнологий и информационных технологий.⁸

По сообщению, сделанному Минтрансом России, 17,6 млрд рублей планируется направить на реализацию программы «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте в 2009–2011 годах». Особый упор должен быть сделан на применение новых технических средств с использованием нанотехнологий, включая светодиодную технику.⁹

По данным, предоставленным Московским государственным университетом (МГУ) им. М.В. Ломоносова, 60 трлн. операций в секунду способен выполнять суперкомпьютер «Скиф МГУ», созданный в МГУ в рамках российско-белорусской программы «СКИФ-ГРИД». Уже сейчас на нем работают ведущие группы ученых университета, развивающие фундаментальные основы нанотехнологий.¹⁰

Россия в настоящее время располагает достаточным научным и кадровым потенциалом для целенаправленного развития работ в области нанотехнологий и наноматериалов, однако в силу недостаточной координации работ определение общих расходов на эти работы и эффективности затрат не представляется возможным.¹¹

Наметившаяся временная тенденция определенного рода «отставания» Российской Федерации по уровню ассигнований, выделяемых на нанотехнологические исследования, было кардинальным образом исправлено в 2007-2008 гг. С учетом федеральных целевых программ, на эти исследования в федераль-

⁸ В Российской академии наук // Известия. 2008. 28 марта. — С. 4.

⁹ Сообщение Минтранса России // Московский железнодорожник. 2008. 11 апреля.

¹⁰ Скиф МГУ // Учительская газета. 2008. 25 марта.

¹¹ См.: Современное состояние развития работ за рубежом и в Российской Федерации / Проект программы развития в Российской Федерации работ в области нанотехнологий и наноматериалов до 2015 года (www.istok-ru.eu/files/RF_nanotechnologies_program_2015_rus.doc).

ном бюджете в 2007 г. было зарезервировано около 180 млрд руб.¹² (около 5,3 млрд евро), что существенным образом повысило шансы нашей страны на то, чтобы в кратчайшие сроки развить стабильную инфраструктуру нанопромышленности и занять одну из ключевых позиций на общемировом рынке нанотехнологий. В последующем, расходы на наноисследования в России ежегодно увеличиваются, в среднем, в 1,4 раза.

Вопросам обеспечения развития наукоемких технологий, требующихся для развития отечественной экономики, а также для обеспечения обороны и безопасности нашей страны занимает особое положение в российском законодательстве.

В соответствии с ч. 1 ст. 44 российской Конституции¹³ каждому гарантируется свобода литературного, художественного, научного, технического и других видов творчества, преподавания. Пунктом "м" ч. 1 ст. 71 к ведению Российской Федерации (далее также — РФ) отнесено определение порядка продажи и покупки военной техники.

Таким образом, регулирование наукоемких технологий, к которым относятся высокие технологии и инновационные технологии, в том числе нанотехнологии, — важнейшая общегосударственная задача, отнесенная к исключительному ведению РФ.

Одно из первых упоминаний необходимости реализации в нашей стране комплексной программы развития нанотехнологий в целом и нанопромышленности в частности, содержится в актуальном и в современных условиях распоряжении Председателя Верховного Совета Российской Федерации от 8 сентября 1992 г. № 3476/1рп-I «О государственной поддержке Академии технологических наук Российской Федерации»¹⁴, п. 2 которого предусматривает поручение, адресованное Академии технологических наук Российской Федерации совместно с заинтересованными постоянными комиссиями палат и комитетами российского Парламента, направленное на разработку концепции технологического возрождения России в целях углубления социально-экономических реформ, в том числе Программы по нанотехнологии и нанопромышленности, с участием обществен-

ных ассоциаций, российских и международных объединений специалистов в этой области.

Пунктом 3 указанного Распоряжения предусмотрена необходимость обеспечения финансирования Программы по нанотехнологии и нанопромышленности начиная с IV квартала 1992 года и выделение из федерального бюджета ежегодных финансовых средств для реализации разработанных по заданию Президента, Парламента и Правительства Российской Федерации общероссийских и международных научно-технологических программ в сфере наукоемких и, в том числе, нанотехнологий.

Далее, в п. 5 Распоряжения Правительству Москвы предписывалось осуществление необходимых практических мер по обеспечению проведения второй Международной конференции и выставки по новейшей технологии XX века — нанотехнологии с участием США, Японии, Италии, Швейцарии, Турции, ФРГ, Бразилии и других стран, а также Учредительного конгресса Всемирной федерации технологов в Доме Союзов в городе Москве 3-9 августа 1993 г.

Рассматриваемым Распоряжением нанотехнологии были отнесены к сфере высоких наукоемких технологий и, фактически, был «дан старт» легитимному развитию указанных технологий и созданию наноматериалов в Российской Федерации.

Тремя годами позднее вступил в силу Федеральный закон от 20 июля 1995 г. № 115-ФЗ «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Российской Федерации»¹⁵, не претерпевший до наших дней ни одного изменения. Указанным Федеральным законом определены цели и содержание системы государственных прогнозов социально-экономического развития Российской Федерации и программ социально-экономического развития Российской Федерации, а также общий порядок разработки указанных прогнозов и программ, послуживший основой для проведения разработок концепций развития нанопромышленности в Российской Федерации, которые будут рассмотрены и охарактеризованы ниже.

Еще через год был принят и введен в силу действующий, с изменениями и дополнениями, и в настоящее время Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»¹⁶, нормы

¹² См.: Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 26 апреля 2007 года / Российская газета, № 90, 2007, 27 апреля. — С. 10.

¹³ Конституция Российской Федерации. Принята Всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. // Российская газета. 1993. 25 декабря.

¹⁴ Распоряжение Председателя Верховного Совета Российской Федерации от 8 сентября 1992 г. № 3476/1рп-I «О государственной поддержке Академии технологических наук Российской Федерации» // ВСНД РФ. 1992. № 39. Ст. 2179.

¹⁵ Федеральный закон от 20 июля 1995 г. № 115-ФЗ «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Российской Федерации» // СЗ РФ. 1995. № 30. Ст. 2871.

¹⁶ Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» // СЗ РФ. 1996. № 35. Ст. 4137.

которого регулируют отношения между субъектами научной и (или) научно-технической деятельности, органами государственной власти и потребителями научной и (или) научно-технической продукции (работ и услуг). Указанный нормативный акт является, по своей сути, фундаментальной базой по реализации любых научных проектов, в том числе и в сфере нанотехнологий.

В этой связи представляется необходимым отметить, что восьмью месяцами ранее был издан Федеральный закон от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»¹⁷, содержащий ряд положений о безопасном использовании микро и наночастиц. В частности, абзацем вторым п. 1 ст. 1 указанного Закона регламентировано, что под *ионизирующим излучением* понимается излучение, которое создается при радиоактивном распаде, ядерных превращениях, торможении заряженных частиц в веществе и образует при взаимодействии со средой ионы разных знаков.

Двумя годами позднее, п. 9 ч. 1 ст. 4 утратившего ныне силу Федерального закона от 13 апреля 1998 г. № 60-ФЗ «О конверсии оборонной промышленности в Российской Федерации»¹⁸ к основным принципам проведения конверсии в нашей стране было отнесено: создание экономических условий для конвертируемых организаций в целях сохранения и развития высоких технологий для производства наукоемкой, технологически сложной продукции гражданского назначения, конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках. Указанным Федеральным законом отдельные виды нанотехнологий стали официально относиться уже не только к оборонным, но и к видам продукции, так называемого, двойного назначения, т.е. стали использоваться не только в военных целях и целях обеспечения безопасности государства, но и в сфере народного хозяйства, получили официальный выход на внутренний и внешний рынки.

В следующем году был принят Федеральный закон от 18 июля 1999 г. № 183-ФЗ «Об экспортном контроле»¹⁹, регулирующий отношения органов государственной власти РФ и российских участников внешнеэкономической деятельности при осуществлении экспортного контроля. Действие Закона об экспортном контроле распространяется на внешнеэкономическую деятельность в

отношении товаров, информации, работ, услуг, результатов интеллектуальной деятельности (прав на них), в том числе нанотехнологий и наноматериалов, которые могут быть использованы при создании оружия массового поражения, средств его доставки, иных видов вооружения и военной техники либо при подготовке и (или) совершении террористических актов, в части осуществления экспортного контроля в целях защиты интересов РФ; реализации требований международных договоров РФ в области нераспространения оружия массового поражения, средств его доставки, а также в области контроля за экспортом продукции военного и двойного назначения; создания условий для интеграции экономики РФ в мировую экономику; противодействия международному терроризму.

Следующим важным нормативным правовым актом, регламентирующим внедрение в образовательную деятельность элементов наукоемких технологий, считается Федеральный закон от 10 апреля 2000 г. № 51-ФЗ «Об утверждении Федеральной программы развития образования»²⁰ отнесший подпунктом пятым п. 1 ст. 6 («Высшее и послевузовское профессиональное образование») к основным направлениям развития высшего и послевузовского профессионального образования, в частности, осуществление государственных мер, обеспечивающих восприимчивость производственной и социальной среды к расширению применения на практике наукоемких, технологичных, экологически безопасных, экономичных и прогрессивных научных и конструкторских разработок, выполненных в организациях системы образования.

Подпунктом 1.2 подраздела 1 раздела III («Общие направления развития системы образования») указанного Федерального закона была предусмотрена разработка комплекса государственных мер, обеспечивающих восприимчивость и востребованность производственной и социальной сферами расширения применения на практике наукоемких, технологичных, экологически безопасных, экономичных достижений научных организаций системы образования (сроки реализации: 2000-2002 гг.; реализация в практической работе — сроки реализации: 2000-2005 гг.).

Отдельные положения, регламентирующие вопросы безопасного применения наночастиц на водных объектах содержатся в норме ч. 2 ст. 56 Водного

¹⁷ Федеральный закон от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» // СЗ РФ. 1996. № 3. Ст. 141.

¹⁸ Федеральный закон от 13 апреля 1998 г. № 60-ФЗ «О конверсии оборонной промышленности в Российской Федерации» // СЗ РФ. 1998. № 16. Ст. 1795 (утратил силу).

¹⁹ Федеральный закон от 18 июля 1999 г. № 183-ФЗ «Об экспортном контроле» // СЗ РФ. 1999. № 30. Ст. 3774.

²⁰ Федеральный закон от 10 апреля 2000 г. № 51-ФЗ «Об утверждении Федеральной программы развития образования» // СЗ РФ. 2000. № 16. Ст. 1639.

кодекса РФ²¹, предписывающей, что проведение на водном объекте работ, в результате которых образуются твердые взвешенные частицы, допускается только в соответствии с требованиями законодательства РФ.

Наиболее значимым, не имеющим аналога в мире, считается Федеральный закон от 19 июля 2007 г. № 139-ФЗ «О Российской корпорации нанотехнологий»²² (далее также — ФЗ о Роснано), устанавливающий правовое положение, принципы организации, цели создания и деятельности, порядок управления деятельностью, порядок реорганизации и ликвидации Российской корпорации²³ нанотехнологий.

Указанным Федеральным законом (ч. 1 ст. 3), в частности, установлено, что Корпорация действует в целях содействия реализации государственной политики в сфере нанотехнологий, развития инновационной инфраструктуры в сфере нанотехнологий, реализации проектов создания перспективных нанотехнологий и nanoиндустрии.

В соответствии с ч. 3 ст. 3 ФЗ о Роснано, для достижения целей своей деятельности Корпорация реализует следующие основные функции:

1) рассматривает проекты в сфере нанотехнологий в целях последующего предоставления финансовой поддержки за счет средств Корпорации;

2) осуществляет организационную и финансовую поддержку научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в сфере нанотехнологий;

3) осуществляет финансирование проектов в сфере нанотехнологий, предусматривающих внедрение нанотехнологий или производство продукции в сфере nanoиндустрии;

4) осуществляет финансирование проектов по подготовке специалистов в сфере нанотехнологий;

5) осуществляет мониторинг реализации проектов в сфере нанотехнологий, финансируемых за счет средств Корпорации;

б) выполняет другие функции в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

В настоящее время ГК «Роснано» находится в процессе реорганизации в открытое акционерное общество, в связи с чем Правительство РФ дополнительно подтвердило свои гарантии по обязательствам, принятым Роснано, на ближайшие два года, что позволит вывести акции нового акционерного общества на рынок ценных бумаг.

Важное значение в правовом регулировании и финансовом обеспечении нанотехнологий занимают акты и, хоть и не относящиеся к нормативным, но являющимися весьма значимыми, программными, послания Президента Российской Федерации, среди которых отметим следующие из них.

Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу²⁴, утвержденные Президентом РФ 30 марта 2002 г. № Пр-576 определившие важнейшие направления государственной политики в области развития науки и технологий, цели, задачи и пути их реализации, а также систему экономических и иных мер, стимулирующих научную и научно-техническую деятельность.

Указ Президента Российской Федерации от 17 января 2003 г. № 45 «О присвоении статуса наукограда Российской Федерации рабочему поселку Кольцово Новосибирской области»²⁵, определивший в подпункте двенадцатом п. 1 ч. 1 Направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности, экспериментальных разработок, испытаний и подготовки кадров, являющиеся приоритетными для рабочего поселка Кольцово Новосибирской области как наукограда Российской Федерации в 2002 — 2007 годах в качестве направлений научно-технической и инновационной деятельности, экспериментальных разработок, испытаний в области технологий живых систем, экологии и рационального природопользования, новых материалов и химических технологий нанотехнологии на основе белков и нуклеиновых кислот.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2007 г. № 364 «О правительственном совете по нанотехнологиям»²⁶ с 26 июня 2007 г. в

²¹ Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ // СЗ РФ. 2006. № 23. Ст. 2381.

²² Федеральный закон от 19 июля 2007 г. № 139-ФЗ «О Российской корпорации нанотехнологий» // СЗ РФ. 2007. № 30. Ст. 3753.

²³ В настоящее время находится в процессе реорганизации в организационно-правовую форму открытого акционерного общества.

²⁴ Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу (утв. Президентом РФ 30 марта 2002 г. № Пр-576) (приложение № 2 к приказу Госстроя РФ от 3 июня 2002 г. № 92). Текст основ официально опубликован не был. — М.: СПС «Консультант Плюс», 2010.

²⁵ Указ Президента Российской Федерации от 17 января 2003 г. № 45 «О присвоении статуса наукограда Российской Федерации рабочему поселку Кольцово Новосибирской области» // СЗ РФ. 2003. № 4. Ст. 294.

²⁶ Постановление Правительства Российской Федерации от 9 июня 2007 г. № 364 «О правительственном совете по нанотехнологиям» // СЗ РФ. 2007. № 25. Ст. 3033.

РФ был образован Правительственный совет по нанотехнологиям, являющийся постоянно действующим совещательным органом, созданным в целях обеспечения взаимодействия федеральных органов исполнительной власти с представителями предпринимательского сообщества и научной общественностью по выработке предложений по реализации государственной политики в области нанотехнологий и наноиндустрии.

Основными задачами Совета являются предварительное рассмотрение, проведение экспертной оценки и подготовка предложений, носящих рекомендательный характер, связанных с разработкой и практическим использованием достижений науки в области нанотехнологий, развитием наноиндустрии, а также с формированием рынка нанопродукции и наноуслуг с целью реализации интеллектуального, организационного и финансового потенциала страны.

Еще одним важным документом является постановление Правительства Российской Федерации от 2 августа 2007 г. № 498 «О федеральной целевой программе «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008-2010 годы»²⁷, которым была утверждена соответствующая Программа, цель которой — создание в Российской Федерации современной инфраструктуры национальной нанотехнологической сети для развития и реализации потенциала отечественной наноиндустрии; определены задачи Программы, сроки ее реализации, а также целевые индикаторы и показатели.

Постановление Правительства Российской Федерации от 28 июля 2008 г. № 568 «Кадры инновационной России» на 2009-2013 годы»²⁸ была утверждена федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы. Целью указанной программы является создание условий для эффективного воспроизводства научных и научно-педагогических кадров и закрепления молодежи в сфере науки, образования и высоких технологий, сохранения преемственности поколений в науке и образовании. Общий объем финансирования Программы составляет 90,454 млрд. рублей, в том числе: средства федерального бюджета — 80,39 млрд. рублей, средства внебюджетных источников — 10,064 млрд. рублей.

²⁷ Постановление Правительства Российской Федерации от 2 августа 2007 г. № 498 «О федеральной целевой программе «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008-2010 годы» // СЗ РФ. 2007. № 33. Ст. 4205.

²⁸ Постановление Правительства Российской Федерации от 28 июля 2008 г. № 568 «Кадры инновационной России» на 2009-2013 годы» // СЗ РФ. 2008. № 15. Ст. 1581.

Постановление Правительства Российской Федерации от 28 июля 2008 г. № 569 «Об утверждении правил согласования размещения хозяйственных и иных объектов, а также внедрения новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания»²⁹. Указанным Постановлением были утверждены Правила согласования размещения хозяйственных и иных объектов, а также внедрения новых технологических процессов, в том числе, связанных с применением нанотехнологий, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания. В соответствии с рассматриваемым Постановлением Федеральное агентство по рыболовству осуществляет согласование размещения хозяйственных и иных объектов, а также внедрения новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания, в случае размещения указанных объектов и внедрения технологических процессов на территории двух и более субъектов РФ, во внутренних морских водах РФ, в территориальном море РФ, на континентальном шельфе РФ, в исключительной экономической зоне РФ, а также в Азовском и Каспийском морях. Территориальные органы агентства осуществляют согласование в случае размещения данных объектов на территории одного субъекта РФ.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 18 августа 2008 г. № 629³⁰ были внесены изменения в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам деятельности Министерства образования и науки Российской Федерации. В частности, было установлено, что Минобрнауки России осуществляет координацию исследований и разработок в сфере нанотехнологий, формирование национальной нанотехнологической сети, формирование национальной информационно-аналитической системы в сфере нанотехнологий, формирование приборно-инструментальной, технологической и информационной базы для развития наноиндустрии, мониторинг научно-технического и производственного потенциала в сфере нанотехнологий, утвер-

²⁹ Постановление Правительства Российской Федерации от 28 июля 2008 г. № 569 «Об утверждении правил согласования размещения хозяйственных и иных объектов, а также внедрения новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания» // Российская газета. 2008. 6 августа.

³⁰ Постановление Правительства Российской Федерации от 18 августа 2008 г. № 629 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам деятельности Министерства образования и науки Российской Федерации». — М.: СПС «Консультант Плюс», 2010.

ждает государственные образовательные стандарты в части подготовки кадров для сферы нанотехнологий.

Говоря о международных договорах РФ в сфере нанотехнологий, целесообразно отметить, что 28 февраля 2006 г. в Будапеште был принят «Меморандум об основных направлениях экономического сотрудничества между Венгерской Республикой и Российской Федерацией на среднесрочную перспективу»³¹, в ст. 2 («Научно-техническое и инновационное сотрудничество») которого стороны заявили о необходимости дальнейшего развития российско-венгерских экономических связей на современной рыночной основе с учетом конкретных инициатив деловых кругов и их реализации путем взаимных инвестиций, участия в тендерах, кредитования и страхования экспорта и других прогрессивных форм экономического сотрудничества и определили в качестве одного из основных направлений экономического сотрудничества между Венгерской Республикой и Российской Федерацией на среднесрочную перспективу сотрудничество в разработке высоких технологий и создании наукоемкой продукции, включая нанотехнологии, организация трансфера технологий и совместной коммерциализации передовых научно-технических результатов, обеспечение информационного сопровождения научно-технического и инновационного сотрудничества.

В том же году в Санкт-Петербурге, по итогам саммита стран «Большой восьмерки», 16 июля 2006 г., был принят документ «Глобальная энергетическая безопасность»³², в подпункте 39 («Инновационные энергетические технологии») п. 1 которого лидеры «Группы восьми» указали на необходимость совместных усилий, направленных на принятие мер по разработке перспективных технологий, в том числе связанных с сооружением усовершенствованных энергосетей, сверхпроводимостью, нанотехнологиями (включая нанобиотехнологии) и др.

По прогнозам экспертов Еврокомиссии и ГК «Роснано» (реорганизуемое, как неоднократно отмечалось выше, в ОАО), нанотехнологии должны стать од-

³¹ Меморандум об основных направлениях экономического сотрудничества между Венгерской Республикой и Российской Федерацией на среднесрочную перспективу (Будапешт, 28 февраля 2006 г.). Текст Меморандума официально опубликован не был. — М.: СПС «Консультант Плюс», 2010.

³² См.: Глобальная энергетическая безопасность. Принято лидерами «Группы восьми» в Санкт-Петербурге по итогам саммита 16 июля 2006 г. // Официальный сайт Президента РФ (<http://www.president.kremlin.ru>).

ним важнейших направлений инновационного и технологического развития в индустриально развитых странах мира, к которым по праву относится и наша страна, в первой половине двадцать первого века. Уникальные свойства, технические характеристики и возможности использования *наноматериалов*, — материалов наномасштаба, искусственно созданных в процессе применения нанотехнологий, — обладают мощнейшим потенциалом, способным революционным образом изменить не только наиболее значимые отрасли производства (энергетика, электроника, медицинское оборудование, машиностроение, военная промышленность и др.), но и всю повседневную жизнь человека.

Практически во всех странах мира в той или иной мере нарастают темпы развития нанотехнологических исследований, в наиболее развитых из них, в том числе в Великобритании, Германии, Китае, России, США, Франции, Южной Корее, Японии и ряде других, создается наноиндустрия, в которую инвестируются финансовые средства, сопоставимые по объемам совокупным вливаниям во все остальные научные области в указанных странах. Основная цель развития нанотехнологической отрасли в каждом из индустриально развитых государств, заключается в приобретении лидирующего положения в столь экономически и политически выгодном направлении, как инновационные и наукоемкие технологии, к которым относят нанотехнологии.

Сегодня все большее внимание привлекают вопросы защиты людей и окружающей среды от последствий несанкционированных выбросов наночастиц в атмосферу, их проникновение в почву, продукты питания, распространение наравне с пылью и семенами растений, переносу насекомыми и грызунами. Данная, новационная нанотехнологическая отрасль науки, направленная на выработку методов и средств защиты живых организмов и экологическую безопасность, получила название «нанотоксикология».

Для выработки принципиальных подходов международно-правового регулирования безопасного производства и распространения нанотехнологий в современных условиях развития данной отрасли Российской Федерации целесообразно обратиться к опыту государств-участников Евросоюза, около года назад приступивших к совместной реализации проекта «FramingNano», в переводе на русский, «ФормативныйНано» или «Наноформат». Указанный проект уже реализуется под эгидой 7-й Рамочной программы (FP7), финансируемой

Еврокомиссией. Его основная задача состоит в содействии многостороннему международному диалогу, нацеленному на выработку будущих регулятивных воздействий, которые будут способствовать надёжному развитию нанотехнологий. Проект является двухлетней акцией поддержки (SA) правового обеспечения нанотехнологий, финансируемой в рамках более крупной программы «Заделы» в разделе «Наука в Обществе». Проект «FramingNano» включает в себя 6 участников из шести стран Европы: Италии, Швейцарии, Великобритании, Нидерландов, Бельгии и Чехии.

В целях реализации новационной экологической политики России, призванной, в первую очередь, по мнению Президента Российской Федерации Д.А. Медведева, преодолеть сложившийся за многие годы в российском обществе «правовой нигилизм», а также выработать реальные механизмы возмещения вреда, нанесенного окружающей среде, учитывая, что «главную ответственность за плохое состояние экологии должен нести бизнес», в контексте предстоящей кодификации экологического законодательства и возможного возрождения отечественного института экологической экспертизы³³, считаем необходимым предусмотреть возможность создания общегосударственной программы безопасности в нанотехнологической сфере «FramingNanoRu» («Наноформат-Россия»), которая в последующем могла быть экстраполирована на межгосударственный уровень в рамках СНГ, ОБСЕ, ЕврАзЭС и АТЭС, с возможностью последующей глобальной координацией по одному из направлений деятельности групп «Двадцати» и «Восьми».

Одним из кардинальных аспектов развития концепции «Наноформат-Россия» должна явиться выработка национального, а в последствии международно-правового подхода по такому значимому направлению правового регулирования, как влияние нанотехнологий на здравоохранение, безопасность человека и окружающей среды, в том числе, профилактики и снижения опасности наступления рисков, связанных с применением, использованием и распростра-

нением продукции, содержащей наночастицы, которые производятся с определенной целью и имеют определенные химические составы и размеры.

На основе вышеизложенного можно отметить, что новейшая история развития науки о нанотехнологиях характеризуется, в первую очередь, наличием достаточно большого массива нормативных и иных документов, призванных обеспечить финансирование развития инновационных наукоемких технологий, в том числе, нанотехнологий. Проблемы безопасности производства наноматериалов законодательно не конкретизированы, что, с одной стороны, позволяет применять общие правовые нормы, присущие обеспечению безопасного проведения работ, соблюдения правил охраны труда, защиты пациентов, с другой стороны, специфика нанотехнологий такова, что существующие законодательные ограничения не всегда должным образом могут позволить надлежащее обеспечение безопасности, что требует более тщательной проработки данных вопросов и их законодательного закрепления, с учетом приобретаемого и обобщаемого опыта изучения вредных воздействий производства и применения наноматериалов на окружающую среду, здоровье и жизнь человека («нанотоксикология»). Следовательно, последующая разработка новых нормативных правовых актов, в том числе технических регламентов, а также стандартов безопасности в нанотехнологической сфере, должна проводиться с учетом вышеперечисленных факторов в рамках концепции «Наноформат-Россия», что позволит оптимизировать систему защиты человека от неблагоприятного влияния нанотехнологий на здоровье, безопасность человека и окружающей среды как на национальном, так и международном уровне, способствовать развитию международной интеграции, укреплению социальных и партнерских отношений на межгосударственном уровне, способствовать безопасной разработке, производству, распространению и использованию продукции нанотехнологических производств.

Данная работа выполнена с использованием справочной правовой системы КонсультантПлюс.

³³ Подробнее см.: Балабан А. Медведев объявил бой экологическому нигилизму // <http://www.utro.ru/articles/2010/05/27/896887.shtml/>. 2010. 27 мая.

Научное издание

**ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ: ИНСТИТУТЫ
И СТРУКТУРЫ**

Сборник научных трудов

РАН. ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. по науке, образованию и технологиям; Отв. ред. Пястолов С.М. - Сер. Наука, образование и технологии. Москва: Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2013. - 188 с.

Формат 60x90 I/16. Усл.печ.л. 11,75
Гарнитура «Times». Бумага офсетная. Печать офсетная.
Без объявления. Тираж 500 экз.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт научной информации по общественным наукам
Российской академии наук
(ИНИОН РАН)
117997, Москва, Нахимовский проспект, д. 51/21
тел. 8 - (499) -128-89-31