

0- 795314



На правах рукописи

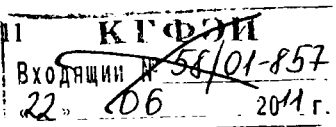
Моргоев Борис Сосланович

**НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД – ОСНОВА
МОДЕРНИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

Специальность: 08.00.01 – Экономическая теория

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Владикавказ - 2011



Работа выполнена в ГОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова»

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Галазова Светлана Сергеевна

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Урумова Фатима Михайловна;
доктор экономических наук, профессор
Маслова Нина Пименовна

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Кубанский государственный университет»

Защита состоится 7 июля 2011 г. в 10.00 часов на заседании объединенного диссертационного совета ДМ 212.248.04 по экономическим наукам при ГОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова» по адресу: 362025, г. Владикавказ, ул. Ватутина, 46, Зал ученого совета.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова, с авторефератом - на сайте университета: www.nosu.ru.

Отзывы на автореферат, заверенные печатью, просим направлять по адресу: 362025, г. Владикавказ, ул. Ватутина, 46, ауд. 406. Диссертационный совет ДМ 212.248.04 по экономическим наукам. Ученому секретарю.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ

Автореферат разослан 6 июня 2011 г.



0000808174

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат экономических наук, доцент

М.А. Биганова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

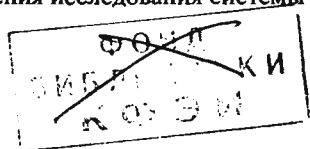
Актуальность темы исследования. Основной производственно-технологической проблемой российского общества является ускоренное преодоление его отставания по сравнению с мировыми лидерами в сфере нанотехнологий. Однако массовое использование нанотехнологий во всём масштабе общественного производства возможно только при условии формирования в стране принципиально нового экономического механизма, отражающего потребности в общественном регулировании производственно-технологических процессов, вырастающих на стыке естественных наук (физики, химии, биологии и математики), информационных технологий и инженерии, и способного обеспечить рациональность такого регулирования.

Историческая значимость обозначенной задачи обусловлена тем, что нанотехнологии преобразуют темпы и содержание развития всех отраслей промышленности, здравоохранения (медицинской диагностики и лечения), охраны окружающей среды (обеспечивая более эффективное использование ресурсов, энергии и совершенствование методов борьбы с загрязнением), а также производства новейшей электронной продукции.

Система внедрённых нанотехнологий, образующих особый – «нанотехнологический» – уклад современного общественного производства, превратилась в базовый фактор, оказывающий наиболее существенное влияние на динамику глобальной экономики, с эффектом, который, как ожидается, превзойдёт эффект от появления и массового освоения информационно-коммуникативных технологий. Такой вывод прямо следует из того, что нанотехнологии находят широкое применение практически во всех секторах производства. Особенно это справедливо по отношению к наноматериалам, использование которых кардинально снижает объём производственного потребления ограниченных и невозобновимых природных ресурсов. Кроме того, применение нанотехнологий существенно повышает экономическую эффективность за счет снижения издержек производства материалов, снижения объёма потребления энерго-ресурсов, повышения квалификации трудовых ресурсов, а также роста срока эксплуатации оборудования и инструментов.

Массовое освоение нанотехнологий способно в течение нескольких десятилетий преобразовать организационно-управленческую структуру экономики, социальную организацию производства, изменить принципы и мотивацию бизнеса, существенно обновить всю систему социально-экономических отношений.

В теоретико-экономическом аспекте наибольшую актуальность в настоящее время представляют следующие направления исследования системы на-



нотехнологий: наномолекулярное производство как новый технологический уклад, экономические аспекты функционирования нанотехнологического уклада производства, модернизация национальной экономической системы под воздействием нанотехнологического уклада.

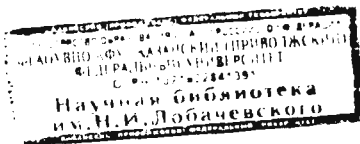
Теоретическая значимость и практическая актуальность исследования названных аспектов обусловили выбор темы и логическую структуру настоящей диссертационной работы, результаты которой должны способствовать концептуальной разработке механизма воздействия нанотехнологического уклада на модернизацию национальной экономической системы.

Степень разработанности проблемы. Анализ воздействия нанотехнологического уклада на развитие национальной экономики уже привлекает внимание известных экономистов-теоретиков. Общеметодологические вопросы нанотехнологического производства исследованы в работах М. Алфимова, Ю. Альтман, Е.П. Гриненко, Ю.И. Головина, В.Г. Горохова, А. Дрекслера, Г.М. Доброва, Х. Закксе, М.В. Ковальчук, А.Л. Колегова, В.С. Клебанер, Кобаяси, В. Лукьянец, П.П. Мальцева, Л.М. Мирабян, И.А. Негодаева, Ф. Рапп, М. Ратнер, М.А. Розова, М. Роко, Г. Рополь, Х. Сколимовски, В.С. Стёпина, А.И. Терехова, вопросы коммерциализации нанотехнологических разработок специально рассмотрены П.Б. Паршиным; экономические аспекты нанотехнологий изучены А.И. Путилиным, Ю.Д. Третьяковым; специфическим проблемам развития нанотехнологий в российской экономике посвящены публикации М.А. Ананяна, С.Ю. Глазьева, М.А. Омарова, А. Самарского, Ю.Д. Третьякова, А.И. Терехова.

Однако в настоящее время все отчетливее обнаруживается необходимость в специальном и системном исследовании экономико-теоретического характера всех аспектов воздействия возникающего нанотехнологического уклада производства на национальную экономическую систему, принципиальные изменения в которой можно квалифицировать как ее модернизацию. Именно модернизационное содержание взаимодействия нанотехнологического уклада производства с системой национальной экономики и находится в центре данного диссертационного исследования.

Цель и задачи диссертационного исследования. *Целью* диссертационной работы является анализ воздействия формирующегося нанотехнологического уклада производства на национальную экономику как системного фактора ее ускоренной модернизации.

Для реализации поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:



- охарактеризовать технологический уклад как объект экономико-теоретического анализа;
- определить экономические основы формирования нанотехнологического уклада;
- показать значимость ускоренной динамики национальной экономики как основы эффективной реализации нанотехнологий;
- раскрыть необходимость коммерциализации нанотехнологических разработок как условие становления рынка нанотехнологий;
- выявить роль нанотехнологического уклада как предпосылки общественной модернизации российской экономики;
- исследовать нанотехнологический уклад как фактор модернизации основных секторов российской экономики.

Объект и предмет исследования. *Объект* исследования – нанотехнологии как основа формирования нового «нанотехнологического» уклада производства. *Предмет* исследования – воздействие нанотехнологического уклада производства на модернизацию национальной экономической системы.

Соответствие темы диссертации требованиям Паспорта специальности ВАК (по экономическим наукам). Диссертационное исследование выполнено в рамках паспорта специальности 08.00.01 - Экономическая теория: п.1.1.1. Политическая экономия: воздействие новых технологических укладов на процессы формирования и функционирования экономических структур и институтов.

Теоретико-методологическую основу исследования составили фундаментальные работы отечественных и зарубежных авторов в области исследования формирования и эффективной реализации наноэкономического уклада как объективной основы модернизации национальной экономики, а также работы, посвященные анализу специфики и перспектив развития нанотехнологической сферы в условиях современной отечественной экономики. В основу диссертационной работы положены принципы общенаучных, общеэкономических и специальных методов анализа (принципов системного подхода, инструментов сравнительного анализа, сочетания методов исторического и логического анализа, методов структурно-функциональной характеристики изучаемых процессов).

Информационно-эмпирическая база представлена официальными статистическими и информационными материалами Федеральной службы государственной статистики, материалами отечественной и зарубежной периодической печати, а также Интернет-изданий, посвященными актуальным

проблемам становления нанотехнологического уклада национальной экономики.

Рабочая гипотеза диссертационного исследования представлена системой выдвигаемых и обосновываемых автором положений, согласно которым:

- совокупность регулируемых нанотехнологических процессов образует новый уклад технологического производства, требующий соответствующих изменений и в экономической системе;

- экономические формы функционирования нанотехнологического уклада производства кардинально преобразуют характер и содержание традиционных макро- и микроэкономических процессов;

- нанотехнологический уклад производства приобретает значимость системного фактора модернизации национальной экономической системы.

Положения диссертации, выносимые на защиту.

1. Нанотехнологический уклад, как необходимый элемент инновационной структуры современного общественного производства, характеризуется особой гносеологической природой, отражающей его двойственный статус; такая двойственность обусловлена тем, что нанотехнологический уклад, с одной стороны, объективно вырастает из доминирующей в настоящее время формы общественного производства, а с другой, – кардинальным образом преобразует эту исходную для него форму. С этих позиций сущность становления нанотехнологического уклада предстаёт как формирование производственно-технологической основы новой системы экономической организации общественного производства.

2. Экономическими предпосылками формирования нанотехнологического уклада выступают глобальные тенденции динамики организационно-экономической формы современного производства. К таким тенденциям относятся: необходимость минимизации экологического ущерба как результат возрастающего масштаба неэффективного использования невозпроизводимых природных ресурсов; потребность в противодействии неустойчивому развитию экономики как результата нерегулируемых финансовых потрясений; стремление к обеспечению социально приемлемого уровня удовлетворения основных материальных потребностей большинства населения.

3. Материально-производственная и организационно-управленческая основа эффективной реализации нанотехнологических разработок (совокупность которых образует «нанотехнологический уклад») представлена ускоренной динамикой национальной экономики. В современную эпоху дина-

мичность экономической системы выражается в степени массового освоения ею нанотехнологий в большинстве сфер и отраслей производства. При таком подходе границы нанотехнологического уклада приобретают трансотраслевой характер, требуя соответствующего межотраслевого механизма, методов и инструментов экономического регулирования.

4. Как особый элемент рыночной экономики нанотехнологический уклад производства возможен только при условии его конституирования в качестве самостоятельной рыночной структуры («рынок нанотехнологий»). Это придаёт в механизме становления рынка нанотехнологических разработок приоритет фазе их коммерциализации, одновременно актуализируя исследование объективных ограничений, налагаемых на рыночное движение нанотехнологической продукции в связи с ее повышенными потенциально-негативными экстернальными последствиями.

5. В современных условиях ускоренное становление нанотехнологического уклада производства превращает его в ведущий фактор общесистемной модернизации российской экономики, придавая реализации производственного потенциала нанотехнологий функцию объективного генератора стратегических изменений организационно-управленческого характера. Такая функция в полной мере соответствует динамизму и масштабности массового использования нанотехнологий как главного условия реального роста эффективности, качества и конкурентоспособности базовых отраслей российской экономики.

Научная новизна диссертационного исследования состоит в концептуальной разработке теоретических аспектов воздействия нанотехнологического уклада на модернизацию экономической системы; в рамках диссертационного исследования получены следующие результаты, обладающие элементами научной новизны:

- обоснована двойственная природа нанотехнологического уклада как необходимого элемента общественного производства и специфического объекта экономико-теоретического анализа, что дает возможность выявления экономической диалектики становления нанотехнологического уклада общественного производства;

- раскрыта система базовых экономических предпосылок формирования нанотехнологического уклада общественного производства; это позволяет прогнозировать этапы и методы решения глобальных проблем современной экономики;

- определена объективная основа эффективной реализации нанотехнологий, которая формируется ускоренной динамикой национальной эконо-

мики, что расширяет возможности реализации необходимых для эффективного применения нанотехнологий организационно-управленческих и системно-структурных механизмов.

- выявлена необходимость оформления сферы нанотехнологий в структуре рыночной экономики в статусе особого «рынка нанотехнологий»; это характеризует условие, при котором становится возможным применение в исследовании динамики рынка нанотехнологических разработок всего современного инструментария макро- и микроэкономического анализа;

- дана характеристика нанотехнологического уклада как источника принципиальных изменений организационно-управленческого характера и как фактора модернизации базовых секторов российской экономики, соответствующих динамизму и масштабности массового использования нанотехнологий.

Теоретическая значимость проведенного исследования заключается в развитии концептуальных основ научного анализа нанотехнологического уклада как предпосылки общесистемной модернизации национальной экономики.

Материалы диссертации могут быть использованы при разработке и преподавании учебных курсов «Экономическая теория», «Макроэкономика», «Национальная экономика», «Институциональная экономика» в учебных заведениях соответствующего профиля.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в том, что положения, выводы и рекомендации могут способствовать разработке программ формирования и реализации сферы нанотехнологического производства на федеральном, региональном и муниципальном уровнях.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертации были изложены и обсуждены на региональных и межвузовских научно-практических конференциях, проводимых в ВУЗах Северо-Кавказского федерального округа.

Публикации и структура диссертационной работы. Структура работы отражает логику и алгоритм решения поставленных цели и задач. Диссертация состоит из введения, семи параграфов, объединенных в три главы, заключения, списка использованных источников. По материалам исследования опубликовано 7 работ общим объемом 6 п.л., в том числе 3 научные статьи, общим объемом 1,5 п.л. в журналах, рекомендованных ВАК России.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В современной литературе «технологический уклад» трактуется как совокупность приёмов и методов изготовления продукции и оказания услуг, характерных для определенной ступени и уровня развития общественного производства. Историческая специфика каждого технологического уклада определяется особенностью доминирующего в его становлении фактора. Сегодня таким доминирующим фактором выступает динамичное развитие нанотехнологических производств, что и предопределяет формирование нового «нанотехнологического уклада».

Становление нового технологического уклада обычно связано с определенным технико-технологическим прорывом, в связи с чем в научной литературе последних лет принято выделять пять промышленных революций в мировой экономической истории (таблица 1).

Таблица 1 – Промышленные революции в мировой экономической истории.

Промышленная революция	Годы	Страны	Содержание
«первая промышленная революция»	1780-1840	Великобритания	паровой двигатель, текстильная промышленность, машиностроение
«вторая промышленная революция»	1840-1900	Европа (Англия, Франция, Германия)	железные дороги, металлургическая промышленность
«третья промышленная революция»	1900-1950	Соединенные Штаты Америки	электрический двигатель, тяжелые химические вещества, автомобили, потребительские товары длительного пользования
«четвертая промышленная революция»	1950 – по настоящее время	Тихоокеанский бассейн (Калифорния, Япония)	синтетика органических химических веществ (масло), компьютеры
«пятая промышленная революция»	Фаза зарождения	Мировое сообщество	Нанотехнологическое производство

Отличительная особенность пятой промышленной революции усматривается в способности осуществлять производственные процессы преимущественно посредством манипулирования на молекулярно-атомном уровне под непосредственным контролем компьютера. При этом ожидается, что комбинированное воздействие нанотехнологий будет равно суммарному воз-

действию всех промышленных революций последних двух столетий, с той особенностью, что все эти изменения окажутся осуществлёнными в течение несколько лет. В результате должны появиться не только новые продукты, но и принципиально новые средства производства.

Как показано в работе, сегодня именно нанотехнологии дают импульс к развитию конкурентоспособных инноваций, к появлению новых видов бизнеса и перспективам экономического прогресса для тех стран, которые стремятся стать лидерами в эпоху глобализации знаний.

Автор подчёркивает, что формирование нового (нанотехнологического) уклада в дальнейшем получит самостоятельную техническую основу и будет базироваться на том, что основные направления исследований в мире сосредоточатся на инновациях и технологическом развитии в следующих направлениях (таблица 2).

Таблица 2 – Основные направления современных технологических исследований.

Направления технологического развития	Содержание
Информационные технологии	Развитие аппаратного и программного элемента; распространение новых принципов разработки и внедрения программного обеспечения; применение экспертных систем и искусственного интеллекта; создание возможностей для всестороннего и комплексного управления и информатики; появление новых видов устройств.
Биотехнологии	Удовлетворение глобальных потребностей; геновая инженерия; создание новых видов промышленной продукции, медикаментов и продуктов питания.
Создание и использование новых материалов	Разработка и использование новых материалов с более высокими и заданными техническими, эксплуатационными и потребительскими свойствами, доля которых будет все больше увеличиваться за счет вытеснения старых традиционных материалов.
Нанотехнологии	Связь основных технологических инноваций с нанотехнологиями.
Альтернативные источники энергии	Разработка и реализация новых подходов и способов получения и использования энергии.
Использование космического пространства	Исследования по использованию космического пространства.

Защита окружающей среды	Сосредоточение научных исследований на глобальном потенцировании, использовании космического пространства, сохранении животного мира, сокращении или прекращении дальнейшего загрязнения.
-------------------------	---

Стремительное развитие информационных и коммуникационных технологий, инноваций и наноиндустрии обнаруживает, по мнению автора, что в развитых странах мира сегодня ускоренно формируется новый нанотехнологический уклад, основу которого образуют новые знания, создание и внедрение новых продуктов, новых технологий и новых систем управления экономикой и промышленностью, гуманизация экологических, экономических и социальных процессов.

Изменения в реальном производстве нашли отражение в современной экономической теории, которая коренным образом отличается от экономической теории предшествующих периодов тем, что в ней произошло принципиальное изменение концептуальной трактовки источников динамики экономикотехнологических укладов, экономических институтов и экономических форм организации общественного производства.

На практике, отмечается в диссертации, формирование нового нанотехнологического уклада предопределяет становление иных форм, видов и принципов предпринимательской деятельности (особенно представленной в сфере инновационной активности), что выражается в изменении ориентиров и ценностных ориентаций предпринимательской стратегии. Действительно, если классическая и марксистская ступени в развитии экономической теории характеризовались признанием приоритета за эндогенными («внутренними») для экономики, чисто экономическими факторами, то современная экономическая теория считает такими приоритетными факторами экзогенное («внешнее») для экономики влияние правовых институтов на хозяйственное развитие общества. Именно такова позиция институциональной теории, превратившейся сегодня в самое актуальное направление мировой экономической науки.

Масштабное и динамичное развитие новых технологий не вмещается в становящиеся теперь уже ограниченными способности экономической науки детально прогнозировать воздействие этого процесса на экономику, бизнес и общество. Необходима разработка новых прогностических моделей стратегического характера, которые способны в реальном времени отразить сложные изменения экономического уклада под влиянием новых техноло-

гий. Однако центральной проблемой такая разработка становится с приходом эры массового освоения нанотехнологий.

Отсюда логично выдвигание теоретического тезиса, согласно которому человечество приблизилось к началу качественного сдвига в механизме функционирования макроэкономической системы, к реальному формированию новой парадигмы развития, к экспоненциальному росту использования новых технологий.

Необходимо осознать, что освоение нанотехнологий является не только производственной, но и комплексной экономической проблемой. Задача состоит в том, чтобы найти устойчивые модели массового производства и потребления нанотехнологий. Это означает, что особой исторической стадией в развитии общественного производства становится формирование необходимых условий для непрерывной инновационной деятельности (в производственной деятельности и в производственных системах, включая проектирование, строительство, создание устройств и услуг), изменений в общей организации производства (технология, организация и производство средств производства, инвестиции в человеческий капитал), а также реализации требований безопасности и охраны окружающей среды.

Для осознания революционности перехода к нанотехнологическому укладу общественного производства и масштабности экономических последствий такого перехода необходимо учитывать основные достижения в нанотехнологических разработках. Ситуация сегодня такова, что, хотя нанотехнология еще не оформилась в виде особой научной дисциплины (будучи синтезом множества естественнонаучных достижений), но её прикладные результаты уже конституируются в форме особого сектора макроэкономического рынка.

При этом важно отметить, что недавний экономический спад негативно повлиял на темпы роста мировой экономики, однако новый сектор (рынок нанотехнологий) перенёс это ухудшение конъюнктуры без особого снижения в рыночной стоимости продукции. Эта положительная тенденция, в первую очередь, связана с теми отраслями, которые проявили наибольшую устойчивость в период экономической нестабильности, чем большинство других рынков конечного потребления.

Рыночная устойчивость нанотехнологического уклада следует связать с тем, что именно в секторе нанотехнологий реализуется целый ряд проектов, финансируемых правительством. Бюджетное финансирование и стало источ-

ником определенной финансовой гарантии наноккомпаниям от разрушительного воздействия последствий экономического спада.

Кроме того, спрос на нанотехнологии включен в продукцию многих отраслей промышленности, что свидетельствует об изначальной диверсификации нанотехнологического уклада производства.

Ещё один важный момент состоит в том, что государственное финансирование для новых технологий часто выделяется на достаточно длительные сроки, а это также делает рассматриваемый сектор менее уязвимым для негативного экономического давления.

В работе подчеркивается, что формирование нанотехнологического уклада приближает эпоху, когда производственные ресурсы утратят такое своё фундаментальное свойство, как ограниченность. Переход от «экономики ограниченных ресурсов» к «экономике изобильных ресурсов» потребует принципиально иной экономической организации производства.

Главная особенность нанотехнологического уклада – непрерывный процесс технического и экономического развития. Но одновременно возникают и специфические проблемы технического прогресса, присущие только современной экономике.

Сложность таких проблем порождается тем, что затраты на разработку нанотехнологии возрастают опережающими темпами, тогда как число вовлечённых в такие разработки экономических агентов, напротив, по мере роста объёмов инвестиций, снижается. Возникает неведомое прежнему состоянию общественного производства противоречие – прирост квалифицированного человеческого капитала отстаёт от прироста величины нанотехнологических производств.

Разрешение названного противоречия находит выражение в становлении наноэкономики как союза экономики и нанотехнологий. И та национальная экономика, которая раньше других сумеет перестроить свою организацию в соответствии с требованиями нанотехнологического уклада, займёт лидирующие позиции в глобальной экономике.

Внутренняя связь между нанотехнологией (как процессом производства) и наноэкономикой (как социальным процессом) базируется на отношениях взаимозависимости между техническими инновациями и их социальным эффектом. Однако, даже такие сверхэффективные технологии, как нанопроизводственные методы, должны приобрести специфически-рыночную форму проявления, приняв вид устойчивого и масштабного взаимодействия спроса и предложения, поскольку, согласно современной теории

рынка, их реальная стоимость определяется только соотношением этих базовых параметров рыночной системы.

Нанотехнологические инновации должны рассматриваться ещё в одном важном аспекте – как стратегическое преимущество национальной экономики в виде формирования в её структуре нового нанотехнологического уклада производства. Для максимальной, масштабной и массовой реализации потенциала этого уклада государство должно реально снизить барьеры не только для фундаментальных исследований в сфере нанотехнологий, но и для старта малого и венчурного бизнеса, сосредоточенного в сфере практического освоения нанотехнологий.

Конечной целью формирования нанотехнологического уклада является ускорение экономического роста и создание материальных благ не только для отдельных хозяйствующих субъектов, но и для общества в целом, поскольку в развитом состоянии нанотехнологический уклад будет характеризоваться крайне низкими издержками производства.

В то же время реализация нанотехнологий неизбежно породит новые бизнес-модели и нетрадиционные формы защиты интеллектуальной собственности. В рыночном же аспекте использование нанотехнологий порождает систему особых императивов, предъявляемых к экономической организации массового нанотехнологического производства.

Разработка ускоренной стратегии перехода национальной экономики к нанотехнологическому укладу должна включать следующие перспективные направления (схема 1). Особое значение при этом приобретает разработка национальной экономической политики в исследовательской сфере нанотехнологического производства, так как это позволяет осуществить конкурентоспособный выход на ключевые международные рынки и использовать преимущества нанотехнологии для улучшения качества жизни.

Структурные изменения в макроэкономике страны под влиянием нанотехнологий выражаются в соответствующей специализации венчурных фондов, облегчающих им инвестирование в сферу нанотехнологий. Перспективы мирового рынка нанотехнологий варьируются от 750 и 2000 млрд. евро к 2015 году, и, по оценкам экспертов, рынок нанотехнологий (и связанных с ним других рынков) может создать до десяти миллионов рабочих мест к 2014 году¹.

Современный технологический способ производства основан на принципе использования значительного объёма энергии, сопровождающегося вы-

¹ См.: La Commissione avvia dialogo pubblico sulle nanotecnologie (источник - <http://www.molecularlab.it/news/view.asp?n=6089>).

бросом возрастающей массы отходов. В противоположность этому нанотехнологический способ производства требует огромных усилий на уровне фундаментальных и прикладных исследований в междисциплинарных областях, но уникально малозатратен при их реализации, которая не сопровождается появлением каких-либо отходов.



Схема 1 – Этапы перехода национальной экономики к нанотехнологическому укладу.

Автор обращает особое внимание на то обстоятельство, что коммерциализация нанотехнологий представляет собой основной способ их вовлечения в структуру реально используемых обществом производительных ресурсов. При этом самостоятельное направление составляет целевое и эффективное использование федеральных и региональных финансовых регуляторов, учёт международных и национальных стандартов для успешного экономического развития нанобизнеса.

Становление новых «нанотехнологических» компаний – это, прежде всего, проблемы их венчурного финансирования. А они актуализируются потому, что сфера нанотехнологий является в национальной экономике многих стран сектором быстро растущих компаний, задача которых – максимальная реализация своего потенциала.

Практика обнаружила экономически значимые особенности коммерциализации нанотехнологических достижений.

Первый способ коммерциализации нанотехнологических разработок – это доведение их до стадии «коммерциализации» самой нанотехнологической компанией, осуществлявшей названную разработку. «Плюс» такого алгоритма – детальное знание нанотехнологической разработки, а «минус» – существенное сокращение объёма потенциальных рыночных сделок.

Второй способ – добровольное самоограничение нанотехнологической компанией своего экономического статуса исключительно ролью «продавца», вследствие чего вступающая с ней в торговые отношения особая инновационно-инвестиционная компания приобретает статус «покупателя».

К общим недостаткам коммерциализации наноинноваций следует отнести – неопределённость рыночных перспектив данной нанотехнологической разработки, увеличение расходов на обучение клиентов, рост «эффекта безбилетника», трудность адаптации к динамике рынка.

Сегодня нанотехнологический уклад переживает переход от фазы открытий к фазе реализуемых инноваций, с особым упором на производство продукции, на использование венчурного и акционерного капитала и на рост качества наноматериалов. Это означает ускорение продвижения к стадии коммерциализации нанотехнологий.

Рынки нанотехнологий становятся революционными элементами в структуре современной рыночной экономики. Это отражает революцию в технологии производства и распространении информации, в распространённости телекоммуникационных технологий, новые социальные аспекты в здравоохранении, медицине и генетике. Новое качество продуктов и производственных процессов по естественным характеристикам и своим функциональным возможностям изменяет также основы устоявшегося рыночного механизма ценообразования.

Анализ динамики нанотехнологической отрасли позволяет прогнозировать ее перспективы.

1. Ускоренная коммерциализация нанотехнологий формирует особый сегмент отраслевого рынка в различных секторах промышленности.

2. В структуре глобальных расходов на нанотехнологии на первом месте стоят правительственные затраты, затем затраты крупных корпораций и на третьем месте – расходы венчурных фирм.

3. Длительный период инвестиции на развитие нанотехнологий осуществлялся преимущественно в странах Европы, Северной Америки и Японии;

однако сегодня такие страны, как Россия, Китай, Бразилия, Турция и Индия также направляют значительные инвестиции в названный сектор.

Практика показывает, что крупные инвестиции делаются в области нанотехнологий с учетом рыночных перспектив соответствующего сектора.

Ключевой фактор рыночного успеха нанотехнологии – специальная программа по их коммерциализации. Такая программа включает целенаправленные действия венчурного капитала специализированных на инвестициях в nanoотрасли фирм, корпоративных групп венчурного капитала, а также стартапы (начальный этап в становлении фирмы) в области нанотехнологий.

Коммерциализация нанотехнологий является самой рискованной стадией развития практически для всех стартапов, тем более, если такая коммерциализация превышает для нанотехнологических продуктов долгосрочные предложения продолжительностью более пяти лет, обычных для традиционных капиталистических предприятий. В этой ситуации межкорпоративное партнерство становится оптимальным способом снижения риска и поощрения прямых иностранных инвестиций.

Государство как инвестор максимально заинтересовано в создании нанотехнологической отрасли в промышленности, поскольку это позволяет ему оставаться конкурентоспособными в сфере нанотехнологической конкуренции стран мира. С этой целью правительство должно осознанно отдавать приоритет следующим направлениям своей активности.

1. Поддержка фундаментальных исследований в сфере нанотехнологий на весь стратегический период их коммерциализации (так, потребовалось около тридцати лет, чтобы биотехнологические достижения достигли сегодняшней высоты).

2. Создание малого бизнеса, специализирующегося на нанотехнологиях.

3. Адресная поддержка нанотехнологического производства.

В настоящее время российская экономика обладает мощным научным и человеческим потенциалом, позволяющим обеспечить ускоренное развитие nanoиндустрии. Об этом свидетельствует динамика бюджетных расходов на финансирование фундаментальных и прикладных исследований (таблица 3).

Таблица 3 – Финансирование науки из средств федерального бюджета²

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Расходы федерального бюджета, млн. руб.	41576,3	47478,1	76909,3	97363,2	132703,4	162115,9	219057,6
в том числе:							
на фундаментальные исследования	21073,3	24850,3	32025,1	42773,4	54769,4	69735,8	83198,1
на прикладные научные исследования	20503,0	22627,8	44884,2	54589,8	77934,0	92380,1	135859,5
в процентах:							
к расходам федерального бюджета	1,76	1,76	2,19	2,27	2,22	2,14	2,27
к валовому внутреннему продукту	0,31	0,28	0,36	0,36	0,40	0,39	0,56

Тем не менее, существует большой разрыв между высоким уровнем фундаментальных исследований и низким уровнем развития наноиндустрии как особого технологического уклада, способного преобразовать весь реальный сектор национальной экономики.

Консервативный характер и уровень российской индустрии и обусловленный ею механизм восприимчивости к абсорбции нанотехнологических достижений являются самыми существенными факторами, сдерживающими её модернизацию. Только при условии изменения экономической организации российского общественного производства промышленные отрасли российской экономики смогут использовать в макропроизводственном масштабе уже достигнутые мировой практикой нанотехнологические достижения.

Основными инструментами государственной политики в сфере нанотехнологий остаются программные формы, предусматривающие на федеральном, региональном и отраслевом уровнях специальное выделение бюджетных средств.

Базовая инфраструктура наноиндустриального сегмента реального сектора российской экономики создается в форме общенациональной сети нанотехнологических производств, которая представляет собой совокупные усилия субъектов различных организационно-правовых форм деятельности, участвующих в проведении фундаментальных и прикладных исследований в сфере нанотехнологий. Результат такой деятельности выражается в практической коммерциализации нанотехнологических разработок и подготовке

² Российский статистический ежегодник . 2010: Стат.сб./Росстат. - М., 2010. Раздел: Научные исследования и инновации. С. 569.

кадров для данной сферы производства. Эффективность деятельности общенациональной сети нанотехнологий во многом зависит от степени её координации на уровне межотраслевых федеральных органов исполнительной власти и на межсекторном уровне.

Реализация программы развития nanoиндустрии в России позволит довести объем продаж продукции nanoиндустрии до одного трлн. рублей, в то время как ее доля в общемировом объеме продукции nanoиндустрии, предлагаемых на глобальном рынке высоких технологий, должна составить не менее трёх процентов³.

Важным шагом в реализации политики правительства в сфере нанотехнологий стало создание в 2007 году специальной государственной корпорации нанотехнологий (РОСНАНО), принципиальное отличие которой от других аналогичных федеральных целевых программ и корпораций состоит в том, что она может и должна выступать в роли соинвестора нанотехнологических проектов. Это превратило данную корпорацию в основной субъект развития инновационных процессов в отечественной nanoиндустрии.

Особое значение в условиях модернизации российской экономики приобретает финансирование перспективных проектов в области нанотехнологических разработок, выдвигая на передний план те проекты, которые близки к практическому выходу на рынок.

Реализация нанотехнологических инноваций входит составным элементом в программу модернизации ключевых отраслей российской экономики. В такую программу входит, в частности, создание технического центра инноваций в Сколково и стимулирование притока иностранных инвестиций. Особенно важно использование нанотехнологий для модернизации реального сектора российской экономики.

Основными целями использования нанотехнологий для модернизации российской экономики являются:

- создание специальной системы стимулов для массового внедрения нанотехнологий в экономику страны;
- привлечение nanoинновационных технологий из стран Западной Европы;
- формирование необходимой материальной базы для создания внутри страны нанотехнологических кластеров;
- проведение nanoнаправленных научных исследований силами российских ученых.

³ См. подп.: Vladimir Stanev, Pavel Bezrukih, Alexander Minakov. Nanotechnologies for the Oil Industry // Oil of Russia. № 4, 2010.

В ходе массового применения нанотехнологических разработок в российском производстве в настоящее время апробируются новые формы реальной интеграции российских и зарубежных нанотехнологических компаний. К таким инновационным формам можно отнести приоритет курса на инвестирование российских финансовых фондов в те иностранные компании, которые реально расширяют свое присутствие в сфере нанотехнологического производства в России.

В макроэкономическом аспекте поддержка финансируемых частными инвесторами нанотехнологических проектов должна быть обеспечена созданием инфраструктуры для nanoиндустрии, выполнением специальных образовательных программ, развитием партнерских отношений с ведущими мировыми центрами нанотехнологий.

Сверхзадача модернизации российской экономики, по мере повышения её эффективности и конкурентоспособности на мировом рынке, – обеспечение устойчиво-ускоренного развития на базе приоритетного развития нанотехнологического производства. Таким образом, уровень развития нанотехнологического производства прямо предопределяет степень модернизации реального сектора российской экономики.

Нанотехнологический уклад должен сыграть роль «переводного механизма» в движении экономики России от экстенсивно-сырьевого типа к инновационно-интенсивному типу, позволяющему стать национальной экономике подлинно социально-ориентированной.

Таким образом, современные инновационные процессы на базе нанотехнологий, позволяющие эффективно развивать реальный сектор российской экономики, представляют собой совокупную активность всего спектра российских бизнес-организаций, участвующих в их реализации.

Особое значение для модернизации реального сектора российской экономики на базе нанотехнологических достижений имеет позиция и активность традиционно лидирующей в национальной экономической системе нефтегазового сектора. От того, как скоро в рамках данной отрасли будет осуществлено применение новых технологий, будет зависеть степень реальной модернизации всей российской экономики. А это требует концентрации финансовых ресурсов нефтегазовой отрасли на внедрении соответствующих инновационных нанотехнологий.

О становлении нанотехнологического уклада в российской экономике свидетельствуют следующие количественные параметры (таблица 4).

Таблица 4 – Численность исследователей и затраты на исследования и разработки, связанные с нанотехнологиями, в 2008-2009 гг.⁴

	2008	2009
Число организаций, выполнявших исследования и разработки, связанные с нанотехнологиями	463	465
Численность исследователей, выполнявших исследования и разработки, связанные с нанотехнологиями, человек	14873	14500
Внутренние затраты на исследования и разработки, связанные с нанотехнологиями, млн. руб.	11026,2	15113,1

Модернизация экономики России требует системных изменений в бизнес-среде, поскольку реальная модернизация направлена на производство новых продуктов на базе новых, в том числе и нано, технологий. Но истинная модернизация также включает в себя импорт международно-применяемых технологий и навыков, а также постепенное расширение существующих отечественных товаров и технологий.

Успех российской модернизации, в конечном счете, зависит от усилий по качественному обновлению модернизации основных фондов, модернизации методов управления и модернизации условий функционирования бизнеса в виде дерегулирования, конкуренции и создания привлекательных условий для бизнеса, прежде всего, в сфере нанотехнологий.

Сегодня, благодаря нанотехнологиям, мировая экономика находится на пороге нового нанотехнологического уклада, который повлияет практически на все сферы деятельности общества. Поэтому использование высоких нанотехнологий следует рассматривать как приоритетное направление инновационного преобразования базовых секторов российской экономики.

Для реального сектора российской экономики формирование нанотехнологического уклада производства становится главным фактором материальной основы его модернизации. На практике это означает переход к одноуровневому наномолекулярному производству, обеспечивающему единство качества и эффективности результатов производства в различных отраслях российской экономики.

Для финансового сектора российской экономики нанотехнологический уклад выполняет функции фактора модернизации, обеспечивая масштабный приток прямых целевых иностранных инвестиций. В свою очередь, крите-

⁴ Российский статистический ежегодник. 2009: Стат.сб./Росстат. - М., 2009. Раздел: Научные исследования и инновации. – С. 543.

рии концентрации бюджетных ресурсов в отраслях нанотехнологического профиля способствуют программной поддержке венчурного бизнеса в сфере нанотехнологических разработок.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

**Научные статьи, опубликованные в изданиях,
рекомендованных ВАК:**

1. Моргоев Б.С. Нанотехнологический уклад как объект экономико-теоретического анализа.// *Пространство экономики*. - TERRA ECONOMICUS. -2011.- Т.9, №1, ч.3. - 0,5 п.л.
2. Моргоев Б.С. Нанотехнологии и национальный рынок капиталных ресурсов // *Вестник Северо-Осетинского государственного университета.*– 2010.–№3. – 0,5 п.л.
3. Моргоев Б.С. Экономические параметры нанотехнологического уклада // *Вестник Северо-Осетинского государственного университета*. – 2011. – №2. – 0,5 п.л.

Статьи в других изданиях.

4. Моргоев Б.С. Коммерциализация нанотехнологических разработок как условие становления рынка нанотехнологий // *Экономическая активность: проблемы и методы обеспечения*. Сборник научных трудов. Владикавказ. Издательство СОГУ, 2008. - 0,6 п.л.
5. Моргоев Б.С. Экономические аспекты функционирования нанотехнологического уклада производства. Научное издание СОГУ. Владикавказ, 2009. – 1,8 п.л.
6. Моргоев Б.С. Нанотехнологический уклад как фактор модернизации финансового сектора российской экономики. Сборник научных статей. Владикавказ. Изд-во СОГУ. 2009. – 0,6 п.л.
7. Моргоев Б.С. Модернизация национальной экономической системы под воздействием нанотехнологического уклада. Научное издание СОГУ. Владикавказ, 2010. – 1,5 п.л.

162