

## Формирование кластеров в сфере науки и инноваций

© 2011 Ю.С. Емельянов

кандидат технических наук

Институт системного анализа Российской академии наук

E-mail: silvestrsn@gmail.com

В статье обосновано, что в качестве главного инструмента достижения поставленных ориентиров в сфере науки и инноваций, учитывающих особенности развития современной системы организации науки, могут являться сетевые структуры.

*Ключевые слова:* наука, инвестиции, научная деятельность, научные отношения, сетевые структуры.

В современных условиях сохраняется отраслевой подход к системе управления и реформирования науки, несмотря на наличие формальных изменений понятия классификационного характера “отрасль” на “вид экономической деятельности”. Сохраняется главное – отнесение организаций к видам деятельности или отраслям по принципу однородности производимой продукции, товаров или услуг. Этот принцип однородности и в последующем подразделении на подвиды или подотрасли также сохраняет групповой характер в мониторинге и управлении наукой, отодвигая на задний план вопрос о структурной организации и взаимодействии хозяйствующих субъектов в сфере науки и инноваций. Сохранение затратной основы финансирования научной деятельности, доставшейся в наследство от административной системы управления, в большинстве своем способствует консервированию сформировавшейся ранее системы организации науки, оказывает в ряде случаев дестимулирующее воздействие на развитие и укрепление новых форм организации научно-производительной (образовательной) деятельности, результативность науки в целом.

Научно-производственный комплекс представляет собой составную часть организационной структуры страны. В своем развитии организационной структуре должны соответствовать хозяйственному механизму (в данном случае рыночным условиям), подкрепляться должным уровнем материально-технического и кадрового обеспечения. Только в этом случае получает полноценное развитие целостная система управления экономической страны или ее видами экономической деятельности, в данном случае – наукой. Любое изменение (прогрессивное) отдельного элемента системы должно сопровождаться соответствующими изменениями в других сопряженных со-

ставляющих компонентов управления. Соблюдение этого аксиоматического принципа является базовым условием развития, реформирования, реструктуризации экономики и ее видов деятельности – науки, образования и т. д.

Особенность науки состоит не только в наличии непротиворечащей<sup>1</sup> внутренней разнородности (фундаментальной “академической” и прикладной “отраслевой”), при которой наука сохраняет целостность как вид экономической деятельности, но и в том, что организации науки в отдельности либо объединенные в рамках направлений научной деятельности интегрируются с предприятиями других сфер экономики, формируя широкий спектр научно-производственных объединений локальных организационных структур, в которых наука выступает основой инновационного развития, интеллектуальной базой прогресса в целом. При этом развитие науки достигло такого уровня, когда динамичный рост специализации и концентрации в рамках отдельных научных школ и направлений привел к активизации интеграции деятельности самих научных организаций, возникновению на основе внутриотраслевой кооперации различных корпоративных форм организации научной деятельности.

Важнейшей тенденцией развития науки в составе научно-производственных комплексов стало создание мощных по своим масштабам различных холдингов, в которых, помимо науки, сконцентрирован потенциал различных отраслей сферы материального производства, а также корпораций. Концентрация интеллектуального потенциала и гигантских материальных и финансовых активов обеспечит ускорение темпов разработок прорывных направлений в экономике, достижение новых национальных приоритетов.

Рассмотренные вкратце особенности структурной композиции организации науки позволяют сделать три внешне простых вывода:

- наука, как совокупность “однородных” предприятий, представляет собой сложную в организационном отношении структуру с развитой системой взаимосвязей по линии как внутриотраслевой (внутри- и междисциплинарной) **кооперации**, так и межотраслевой **интеграции**, создающих организационные предпосылки для развития **сетевых** форм научной деятельности;

- концентрация научного (интеллектуального) потенциала в крупнейших корпорациях и холдингах, предполагающая повышение роли науки как генератора идей, и фундаментальных, и прикладных, в реализации программ различных уровней;

- научно-образовательные учреждения и разного рода научно-производственные объединения, коллективные центры, другие организационные формы научно-производственной деятельности в своей совокупности *представляют собой организационную структуру, являются одной из основных составляющих целостной системы управления экономикой и не могут развиваться в отрыве от ее базовых элементов: системы экономических отношений, совершенствования кадрового потенциала, прогресса инструментальной и материально-технической базы*. В истории страны достаточно примеров успешного осуществления реформ при комплексном учете всех факторов управления экономикой и, наоборот, неудачных попыток и откровенных потерь при чрезвычайном увлечении одним из элементов управления экономикой.

В контексте решения стратегических задач по повышению эффективности сферы науки и инноваций восприятие науки как организационной структуры и важнейшего элемента системы управления приводит к пониманию того, что в **современных условиях наука представляет собой не только сосредоточение субъектов научной деятельности, отдельных ученых или специалистов, но и экономические, а также научные отношения**. Ограничение реформ арифметическими изменениями численности организаций, их слияний и объединений, интеграции в крупнейшие межотраслевые структуры без соответствующих изменений в экономической сфере также неэффективны, как и увлечение созданием правового поля и рыночных условий, особенно базирующихся на формальных подходах без ориентации на систему структурной организации науки.

Практика исторического развития показывает, что в период экстремальных этапов развития отдельных государств, к которым можно отнес-

ти войны (особенно поражения), политические катаклизмы, смены формаций или моделей общественного развития и т.п., в качестве дополнительного важнейшего фактора выхода из кризисного положения выступает консолидация научной общественности и мобилизация кадрового потенциала. Политической основой подобной консолидации является выработка общественно понятной, пользующейся поддержкой национальной идеи<sup>2</sup>. Одних экономических стимулов для достижения искомого результата здесь недостаточно.

В качестве основного инструмента достижения поставленных ориентиров в сфере науки и инноваций, учитывающих отмеченные выше обстоятельства и особенности развития современной системы организации науки, могут являться **сетевые структуры**.

В пользу сетевых структур, как метода повышения эффективности управления наукой и инновационной деятельностью, свидетельствуют накопленные традиции, положительный опыт. Активное развитие этих систем организации науки происходило в первой половине прошлого века, когда были сформированы Академии наук союзных республик, сети академических и ведомственных НИИ, различные межотраслевые и территориальные симбиозы науки. Оставались и университеты, сочетавшие в едином образовательном цикле исследовательские и учебные процессы. Но их количество сокращалось, и в большинстве случаев произошло обособление образовательного процесса в самостоятельное явление. В дальнейшем предпринимались неоднократные попытки вовлечь образовательный процесс в научно-производственную (третичное образование) сферу и обеспечить преемственность интеллектуального потенциала в образовании, науке и производстве.

Сетевые структуры достаточно просто структурируются по уровням функционирования, подлежат типологии, что очень важно для разработки регламентов внутри- и межсетевого взаимодействия организаций науки, подготовки нормативной правовой базы, учитывающих специфику конкретных типов сетевых структур. Немаловажным преимуществом сетевых структур является их конъюнктурная гибкость, способность быстро переориентировать научно-исследовательскую и инновационную деятельность на платежеспособный спрос, занятие конкурентных рыночных ниш. Для сетевых структур, наряду с интересами государства, мотивированной основой коммерциализации научных и инновационных разработок выступает рынок, как внутренний, так и внешний. Рыночный спрос на

инновационную продукцию научно-технического комплекса позволяет более четко определять мировые и внутренние тенденции в формировании наиболее приоритетных направлений. В сочетании с заказом государства (госзаказом) учет конъюнктурного поведения сетевых структур позволит выработать (уточнить) стратегию развития науки и инноваций более реалистичной как по формам реализации, так и по направлениям, придать процессу определения национальных приоритетов научно обоснованный, экономически корректный характер.

**В наиболее общем виде можно выделить четыре основных иерархических уровня развития сетевых структур в сфере науки и инноваций.**

**Первый уровень** представлен группами организаций, уполномоченных государством осуществлять организацию научной деятельности (определение направлений фундаментальных и прикладных исследований, финансирование, включая бюджетные фонды поддержки науки, координация исследований, управление наукой как видом экономической деятельности и т.д.).

В составе структурных подразделений первого уровня выделяется четыре группы организаций:

- Академии наук, имеющие государственный статус.
- Министерства и ведомства, осуществляющие расходы на науку, а также *органы исполнительной власти субъектов РФ, администрации* которых организуют проведение научных исследований и инновационной деятельности.
- Бюджетные фонды поддержки науки.
- Московский университет.

Внешне разнородные типы организаций государственного уровня управления научной деятельностью объединяет то, что они являются составными взаимосвязанными элементами глобальной национальной сети<sup>3</sup> в сфере науки и инноваций. В свою очередь, в рамках каждого структурного элемента (организации) имеется собственная «отраслевая» сеть взаимосвязанных научных организаций, осуществляющая соответствующую научную деятельность. Кроме того, все они входят в состав главных распорядителей бюджетных средств на науку, среди которых значится свыше 70 организаций:

1. Академии наук, имеющие государственный статус:

- Российская академия наук - РАН (в том числе три региональных отделения);
- Сибирское отделение РАН - СО РАН;
- Уральское отделение РАН - УРО РАН;
- Дальневосточное отделение РАН - ДВО РАН;

- Российская академия медицинских наук - РАМН;

- Российская академия сельскохозяйственных наук - РАСХН;

- Российская академия архитектуры и строительных наук - РААСН;

- Российская академия образования - РАО;

- Российская академия художеств - РАХ.

2. Московский государственный университет.

3. Бюджетные фонды поддержки науки:

- Российский фонд фундаментальных исследований;

- Российский гуманитарный научный фонд;

- Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере - Фонд содействия.

4. Министерства и ведомства, в том числе:

- Министерство образования и науки;

- Федеральное агентство по науке и инновациям;

- Федеральное агентство по образованию;

- Министерство промышленности и энергетики;

- Федеральное агентство по энергетике;

- Федеральное агентство по промышленности;

- Министерство связи;

- Федеральное агентство связи;

- Федеральное агентство по информационным технологиям;

- Министерство экономического развития и торговли;

- Федеральное космическое агентство;

- другие министерства и ведомства.

Если абсолютный прирост средств на развитие науки в целом можно рассматривать как положительное явление, то слабая структурная подвижка финансирования из внебюджетных источников остается проблемой бюджетирования, ориентированного не только на результат, но и на достойное выживание науки как исторического наследия страны и ее надежд на прогрессивное будущее.

Касаясь проблем финансирования науки, как одной из основных функций сетевых структур глобального уровня, следует остановиться на особенностях самого механизма организации финансовых потоков. В своей основе он остается затратным. Целевой функцией в финансировании науки является выделение расходов не на конечный результат, а на затраты на исследования и разработки. В этих условиях освоение затрат остается основным результативным индикатором научной деятельности. Конечная продукция, социально-экономический эффект, дости-

жение мирового уровня или интеллектуальный монополизм и конкурентоспособность наукоемкой продукции на мировом рынке и другие дефиниции рыночного типа становятся уделом немногих программ. Развитие НИОКР в рамках федеральных целевых программ (ФЦП) априорно является основным инструментом эффективного распределения бюджетных средств. Однако сам принцип формирования ФЦП “сверху” без ориентации на достижение конкретных результатов, соответствующих мировому или конкурентоспособному инновационному уровню, снижает конечную результативность реализации программ. Всего на конкурсной основе распределяется порядка 20 % бюджетных средств. При этом абсолютное большинство федеральных целевых программ не имеет показателей социально-экономической результативности, ограничивается цитируемостью, патентами и другими малозначимыми архаическими индикаторами, а результаты, соответствующие мировому уровню, характерны для единичных программ и носят “штучный” характер.

В целом, сложившийся механизм финансирования на глобальном, макроэкономическом сетевом уровне не в полной мере содействует эффективному развитию остальных уровней сетевых структур, их формированию в целостную организационную структуру в сфере науки и инноваций.

**Второй уровень** сетевых структур представлен крупнейшими корпоративными и ассоциативными формированиями - корпорациями, холдингами, акционерными обществами и т.п. Природа происхождения этих форм сетевых структур различная: одни формирования были созданы в результате преобразования министерств в открытые акционерные общества, как, например, ОАО “Газпром”; другие - в результате разгосударствления и приватизации крупнейших государственных научно-производственных комплексов или учреждения новых; третьи - организованы вновь, как, например, холдинги, концерны и корпорации. Естественно, что различна и ресурсная ориентация этих организаций: одни ориентируются на бюджет, другие - на собственные и привлеченные средства. Вместе с тем имеются и общие черты, что и позволяет объединить их в одну группу. Прежде всего, это колоссальный уровень концентрации научно-производственного потенциала, обеспечивающего практически монопольное положение в развитии профильных направлений для прорыва и выхода на мировой уровень в области научных исследований и инноваций.

Каждое из структурных подразделений второго уровня имеет *собственную развитую сеть*

взаимосвязанных и взаимодополняющих научных и научно-производственных организаций, а также систему инновационной инфраструктуры, а в отдельных случаях - подсистемы научных и инновационных организаций, созданных посредством *аутсорсинга* функций научного сопровождения основной производственной деятельности в базовых производственных предприятиях.

Вместе с тем при всей колоссальной значимости данного уровня для науки и общественно-го развития страны следует отметить, что *на этом уровне* не происходит активных процессов внутренней консолидации структурных подразделений по причине разноцелевого характера развития ассоциативных и корпоративных формирований.

Что же касается *взаимоотношения с другими уровнями* сетевых структур, то организации второго уровня выступают в роли своеобразных “абсорбентов” или “ядер конденсации”, постепенно централизуя в своем составе отдельные функции управления и ресурсный потенциал организаций сопряженных уровней. Например, создание нанокорпорации связано с отвлечением из бюджета колоссальных объемов финансовых ресурсов. Корпорация, таким образом, фактически становится не только бюджетополучателем, но и бюджетораспорядителем. В задачи корпорации входит определение базовых направлений развития нанотехнологий и обеспечение научного и производственного прорыва в этих сферах. В данном контексте происходит дублирование и вынужденное перераспределение функций управления между структурными подразделениями второго и первого уровней сетевых структур, что при дальнейшей активизации этих процессов может привести к изменению организационной структуры управления страны. При взаимоотношении структурных подразделений второго уровня с организациями последующего - третьего - уровня происходят процессы несколько иного характера - поглощения или слияния. Действующие на втором уровне крупнейшие ассоциативные формы для укрепления научного и инновационного потенциала “присоединяют” к своим структурам разнообразные организации научной и инновационной ориентации. Для рыночной экономики это типичные явления с целью роста концентрации производства, увеличения материальных, финансовых и интеллектуальных активов, последующего роста уровня капитализации компаний. Однако *для практики развития целостной сетевой структуры науки и инноваций страны подобные экономически оправданные явления мировой практики приводят к процессам размывания сложившихся иерархических сетевых структур, смещению центра тяжести*

ти в процессах управления, генерации направлений исследований и их реализации на уровень крупнейших ассоциативных форм организации научно-производственной деятельности.

Сложившиеся тенденции могут трактоваться по-разному: как *рискованное явление* - в силу неопределенности перспектив и угрозы разрушения сложившейся системы организации научной и инновационной деятельности, подавления конкурентной среды и принципов состоятельности в науке; так и *обнадеживающее состояние*, предполагающее реализовать преимущества концентрации и централизации капитала (в том числе интеллектуального) на прорывных направлениях науки и инноваций, реанимировать экономические и нравственные мотивы заинтересованного отношения к науке.

В данных условиях очевидна необходимость информационного мониторинга организаций второго уровня.

**Третий уровень** представлен сетевыми структурами, исторически сложившимися в развитии научной деятельности и в сфере инноваций. Особенность российской науки проявляется в том, что в историческом плане вначале была создана Академия наук, а затем уже образовательные организации - гимназии и университеты. Подобная ситуация привела к тому, что в результате взаимодействия двух уровней произошло интегрирование академической науки в образовательный процесс, после чего активное развитие получило создание образовательно-научных центров, научных школ с академической ориентацией. По существу, это первый опыт образования сетевых структур, при котором в рамках вузов органически сочетались образовательные и научно-исследовательские процессы. Однако в дальнейшем произошло смещение акцентов. Наука из вузовского сектора переместилась в самостоятельную сферу деятельности, появились особые формы ее организации. Однако *вузовская наука* осталась, хотя и с ослабленной материально-технической (инструментальной) базой. Более того, она стала активно развиваться, образуя в своих структурах технопарки, научные центры и др.

*Технопарки* как массовое явление получили развитие в 1990-е гг. с созданием Ассоциации "Технопарк", в сетевую структуру которой вошло порядка 100 организаций. Учредителями технопарков были не только вузы, но и научно-производственные объединения, производственные предприятия, академические институты, коммерческие банки, администрации субъектов федераций и т.д. И не случаен тот факт, что потребителями продукции и услуг технопарков были организации свыше двух десятков отраслей.

В большинстве экономически развитых стран сформирована *сеть центров коллективного пользования* научным оборудованием (ЦКП).

Переход на принципиально новый качественный уровень исследований и разработок возможен только на современной экспериментальной базе, основу которой составляют исследовательские многофункциональные комплексы, позволяющие существенно расширить возможности эксперимента и интенсифицировать процесс их проведения. Наиболее эффективный метод применения исследовательских комплексов - это режим коллективного пользования, организуемый в соответствующих центрах.

Развитие сети ЦКП позволит в кратчайшие сроки изменить негативную тенденцию старения парка научного оборудования в секторе исследований и разработок, наиболее эффективно использовать современное дорогостоящее оборудование.

В результате реализации мероприятий ФЦП сформирована сеть ЦКП, охватывающих все 5 ее основных приоритетных направлений:

- информационно-телекоммуникационные системы;
- индустрия наносистем и материалы;
- живые системы;
- рациональное природопользование;
- энергетика и энергосбережение.

В 2005 г. с использованием научного оборудования ЦКП получен ряд результатов, соответствующих мировому уровню. Среди значимых результатов научных исследований, отметим следующие.

Центр "Материаловедение и металлургия" в ГОУ ВПО "Московский государственный институт стали и сплавов" обеспечил современной приборной базой в режиме коллективного пользования более 70 организаций различной ведомственной принадлежности.

Выполнены исследования в рамках федеральных и международных программ, и получены уникальные результаты:

- впервые в мире методом ионной имплантации сформирован массив самоорганизованных упорядоченных по размерам и в пространстве квантовых точек SiGe;
- разработаны технологии получения многофункциональных покрытий со структурой нанокompозитов на основе кремний-углеродной матрицы; покрытие обладает уникальным набором физических свойств, которые можно варьировать в широких пределах.

Значительны результаты ЦКП "Сибирский центр синхротронного и терагерцового излучения" (г. Новосибирск), полученные с использо-

ванием методик, основанных на применении синхротронного и терагерцового излучения, в ходе выполнения работ по приоритетным направлениям “Индустрия наносистем и материалы”, “Рациональное природопользование”, “Энергетика и энергосбережение”. Они содействуют развитию микроэлектроники, микромеханики, медицины, экологии, геологии, значимы для разработки новых методов и технологий. Участие ЦКП в реализации федеральных программ и проектов характеризуется достижением существенных результатов в разработке и промышленном освоении катализаторов нового поколения и каталитических технологий нефтепереработки для производства моторных топлив.

Центры коллективного пользования представляют важнейшую форму кооперирования науки, создания современной научно-технической базы для проведения исследований мирового уровня с применением уникальных измерительных, диагностических комплексов.

*Инновационно-технологические центры* (ИТЦ) разрабатывают технологии организации серийного производства инновационной продукции на основе результатов исследований. ИТЦ в настоящее время эффективно осуществляют инновационную деятельность в гг. Москве, Санкт-Петербурге, Нижнем Новгороде, Казани, Томске, Новосибирске и др. Вокруг этих ИТЦ сформировалась сеть малых инновационных предприятий.

*Производственно-технологические* центры формируют производственно-технологический комплекс для серийного производства наукоемкой высокотехнологичной продукции. В настоящее время эти центры находят свое развитие в свободных экономических зонах, где создается инфраструктура производства высокотехнологичной, наукоемкой продукции.

Особый тип сетевых структур представляют собой *региональные специализированные центры* для решения крупных народнохозяйственных проблем. Особенностью таких центров является то, что градообразующим фактором выступает наука, или сеть взаимосвязанных научных, научно-производственных и экспериментальных институтов и организаций. Деятельность специализированных территориальных научных комплексов подкрепляется созданием соответствующей социальной инфраструктуры (селитебная зона, сфера коммунальных и социальных услуг и т. п.) Такие специализированные центры стали активно развиваться в 1960-1970-е гг. и показали свою высокую эффективность (Черноголовка, Пущино-на-Оке, Троицк, Дубна, Обнинск, и др.).

К числу региональных сетевых структур в сфере науки и инноваций можно отнести *наукограды*. Типичным примером наукоградов является г. Обнинск Калужской области - первый наукоград Российской Федерации, получивший этот статус в 2000 г. В настоящее время в Обнинске сложился многопрофильный научный и технологический центр, объединяющий 13 НИИ, в том числе Физико-энергетический институт, Обнинское научно-производственное предприятие “Технология”, НПО “Тайфун”, Медицинский радиологический научный центр РАМН, филиал Научно-исследовательского физико-химического института им. Л.Я. Карпова и др. Подготовка и переподготовка кадров ведется в Обнинском институте атомной энергетики (в прошлом - филиал МИФИ), Центральном институте повышения квалификации Министерства РФ по атомной энергии, Франко-российском институте делового администрирования, Международной академии современного знания, других учебных заведениях.

Координация деятельности организаций осуществляется научно-техническим советом города, который, в свою очередь, тесно взаимодействует с местными и областными органами власти (координация хозяйственной деятельности организаций органами власти запрещена антимонопольным законодательством). При этом такая координация отнюдь не означает создания крупной бюрократической структуры. Сетевая структура является достаточно гибкой, и организации в ее рамках сохраняют самостоятельность, могут конкурировать между собой. Иными словами, у организаций сетевой структуры сохраняются такие *преимущества*, как быстрота их реагирования на изменяющиеся внешние условия, оперативность в принятии решений, в частности по вопросам корректировки выполняемых работ, видоизменения и усовершенствования научно-технической продукции с учетом рыночного спроса, продвижения на рынок инновационных разработок.

Стратегическими преимуществами сетевых структур являются: сокращение издержек, связанных с заключением сделок (обусловленное в основном фактором доверия); снижение издержек, связанных с выполнением научных работ (за счет специализации и разделения труда, возможности для каждого члена сети концентрироваться на ключевых для него видах работ); расширение возможности доступа к новым технологиям, информации, совместного генерирования членами сетей новых информационных комплексов; расширение возможностей по продвижению на рынок научно-технических результатов.

Как видно из приведенных трех уровней сетевых структур организации науки и инноваций, в стране сложилась достаточно разветвленная система научных организаций и их интеграционных форм, что затрудняет управление наукой в целом (как это делается сейчас).

Переход на более совершенные и простые формы представляет проблему международного масштаба, в том числе и в ЕС.

Одним из подходов к решению проблемы является не модернизация громоздких структур организации науки (при сохранении за ними принципа саморазвития), а создание новой “надстроечной” сетевой системы, базирующейся на относительно свободных принципах организации и финансирования, с ориентацией на наиболее важные проблемы мирового уровня. Например, в ЕС упор на создание сетевого сообщества исследователей был сделан после 5-й и особенно 6-й рамочной программы, принятой после Лиссабонского саммита ЕС (2002). В случае успеха сетевая модель будет рассматриваться в качестве альтернативы действующей.

Примером организации сетевых структур свободного типа может являться успешное объединение крупнейших производителей Германии, Великобритании, Нидерландов и Франции - стран, компании которых имеют исторический опыт научных разработок и производства в области электронной микроскопии.

Учитывая перспективный характер образования и функционирования подобных сетевых структур, это направление целесообразно исполь-

зовать и в отечественной практике, тем более что опыт успешного развития подобных систем уже накоплен (например, в металлургии).

Таким образом, можно выделить **четвертый уровень** развития сетевых структур, базирующийся на инициативных принципах формирования под воздействием рыночной конъюнктуры, свободном выборе участников научно-производственных сетей и соответствующем подборе источников финансирования и заказчиков.

<sup>1</sup> С позиций искусственно созданной “политической” конъюнктуры. На самом деле речь идет о гармонии обоих направлений развития науки: *фундаментальной*, репродуцирующей знания о человеке и обществе, а также *прикладной*, где использование этих знаний на практике и воплощение в реальные материальные и духовные ценности дополняется собственными исследованиями конкретно-производственного характера.

<sup>2</sup> В силу многогранности проблемы, предполагающей проведение специального исследования, в данной работе вопрос о национальной идее подробно не рассматривается. Практическая реализация национальных проектов и программ, выдвижение системы национальных приоритетов, другие мероприятия, проводимые государством, свидетельствуют о наличии мер по выработке национальной идеи, в качестве которой может быть обеспечение качества жизни гражданина России и обеспечение экономической и военной безопасности страны.

<sup>3</sup> Прежде всего, на базе системы Академии наук и министерств и ведомств, а также бюджетных фондов поддержки науки (особенно части малого бизнеса).

*Поступила в редакцию 05.07.2011 г.*