

## 10.9. КОНКУРСНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ<sup>1</sup>

Рудцкая Е.Р., к.т.н., начальник отдела Российского фонда фундаментальных исследований;  
Хрусталева Е.Ю., д.э.н., профессор, ведущий научный сотрудник Центрального экономико-математического института РАН;  
Цыганов С.А., д.э.н., профессор, начальник управления Российского фонда фундаментальных исследований

В статье на основе опыта отечественных фондов, поддерживающих фундаментальные научные исследования, изложены принципы построения организационно-экономического механизма, позволяющего осуществлять финансирование начальных этапов инновационной деятельности. Предложены варианты перевода российской экономики на инновационный путь развития, рассмотрены методы взаимодействия науки и производства, особенности концепции открытых инноваций. Обоснованы подходы к отбору для финансирования наиболее перспективных для коммерциализации научных результатов, определены критерии оценки инновационного потенциала научно-исследовательского учреждения, выполнен анализ работы ученых и специалистов по проектам, ориентированным на получение инновационного продукта фундаментальных исследований.

### ВВЕДЕНИЕ

Одним из главных механизмов реструктуризации экономики Российской Федерации, ее модернизации и устойчивого подъема должна стать национальная инновационная система, поскольку именно она создает необходимые условия и предпосылки для перехода экономики к новому технологическому укладу, обеспечивающему инновационный тип экономического роста. Поэтому проблема развития наукоемких производств находится в центре внимания многих исследователей, изучающих альтернативные стратегии интенсивного экономического роста и связанные с ним задачи совершенствования механизмов научно-технического развития экономики, взаимодействия институтов государства, научно-технической сферы и рыночных сил, а также анализирующих состояние научно-производственного потенциала [Бендиков, Фролов, Хрусталева, 2006; Ивантер, 2005].

Повышенное внимание к данной проблеме обусловлено новым типом интенсивного экономического роста, активно формирующимся в настоящее время в мировом хозяйстве. Он имеет в своей основе систему наращивания знаний и воплощения их в инновации, а также механизмы расширенного воспроизводства и капитализации инноваций. Эффективность этих механизмов определяет инновационную способность экономики, т.е. способность создавать и осуществлять диффузию новшеств в хозяйственной среде [Зверев, 2008; Ивантер, Комков, 2007].

Этот переход к инновационному типу роста является всемирным, т.е. глобальным процессом, и он влияет на формирование потенциала роста в РФ, на его качество, устойчивость и возможность ускорения, поскольку наша страна поставила целью встраивать свою экономику в мирохозяйственные связи не только на сырьевом, но и на высоком научно-техническом уровне. Этой сверхзадачей должны определяться и качество роста: необходимые решения должны быть направлены на ускоренное развитие наукоемких отраслей. Сделать это сложно, поскольку сейчас качество роста определяют ориентированные на экспорт сырьевые отрасли, максимально использующие благоприятную конъюнктуру.

В стратегическом аспекте инновационный тип развития гораздо перспективнее и, следовательно, эффективнее, что

проявляется в превосходстве рынков технологичных товаров над сырьевыми как с точки зрения объемов рынков в стоимостном выражении, так и с позиций складывающейся конъюнктуры. Это превосходство обеспечивает, в конечном счете, долговременную устойчивость экономического роста.

Одним из главных механизмов реструктуризации экономики РФ, ее модернизации и устойчивого подъема должна стать национальная инновационная система, поскольку именно этот механизм создает необходимые условия и предпосылки для перехода экономики к ее новому технологическому укладу, обеспечивающему инновационный тип экономического роста [Голиченко, 2006; Иванов, 2002; Иванова, 2002].

Представляется также необходимым формирование источников средств, осуществляющих прямое и венчурное инвестирование в высокотехнологичные компании, финансирование фундаментальной и прикладной науки, скоординированное с развитием ресурсной базы других составляющих национальной инновационной системы. Не менее важно также формирование схемы финансирования фундаментальных исследований за счет средств, полученных в процессе реализации научных результатов, в том числе технологической ренты. Государственный сектор научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР) должен вносить существенный вклад в формирование общих условий, необходимых для инновационного развития. С продолжающимся формированием в РФ инновационной системы он будет оцениваться не столько с точки зрения непосредственного участия в приумножении научно-технического потенциала, сколько с позиции создания благоприятных условий для мобилизации инвестиций частного сектора на инновационные цели. Государственные учреждения обладают возможностью привлечения иностранных инвестиций, в частности, осуществляя концентрацию научно-исследовательских ресурсов на реализации наиболее значимых и дорогостоящих инновационных проектов. Эти проекты, обладая высоким потенциалом для развития международного сотрудничества, должны служить центрами притяжения для частных инвестиций. Предоставляя доступ к научной и технической информации, государственные ведомства должны содействовать передаче и диффузии технологий, формируя, таким образом, дополнительный спрос на инвестиции в исследования и разработки со стороны государственного и частного секторов. Генеральным направлением совершенствования государственного сектора НИОКР в ближайшей перспективе должно стать повышение статуса научных работников, а также устранение административных и законодательных барьеров, препятствующих усилению сотрудничества науки с частным бизнесом [Бендиков, Хрусталева, 2006].

### ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ И КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ НАУКОЙ И ПРОИЗВОДСТВОМ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД (концепция открытых инноваций)

То, что прогресс цивилизаций базируется на новом научном знании, сегодня знают все [Миндели, Пипия, 2007; Макаров, 2003; Макаров, Клейнер, 2007; Мильнер, 2003]. Наиболее богатые и быстроразвивающиеся страны декларируют, что они развивают свою экономику на основе нового научного знания. Это поиск новых технологий, обеспечивающих оптимальные затраты финансов, людских и сырьевых ресурсов для каждого нового шага развития экономики.

Современное научно-технологическое развитие и производство наукоемкой продукции в мире связано всего с 50-55 макротехнологиями, каждая из которых представляет совокупность знаний, сотни конкретных технологий и производственных возможностей для выпуска продукции и услуг, обладающих потенциальными рынками сбыта. Среди таких макротехнологий,

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект №07-02-04057).

определяющих будущее мировой экономики, – нанотехнологии, биотехнологии, авиационно-космическая техника, информационно-коммуникационные технологии, новые материалы с заранее заданными свойствами, энергетические и термоядерные технологии, нетрадиционная энергетика и др.

В настоящее время активно работают многие информационно-аналитические центры, владеющие первичной научной информацией. Так, например, за 15 лет существования Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) в его архивах накоплены документы, отражающие современное состояние и основные результаты научно-исследовательской деятельности в РФ по всем областям фундаментальной науки. Причем известно, что с РФФИ работает наиболее активная часть отечественных ученых (более 60% из них работают в Москве), поэтому эта информация отражает современные тенденции развития научных исследований в стране, предпочтения российского научного общества.

В условиях, необходимых для сохранения интеллектуального потенциала, для создания путей вовлечения результатов российской науки в хозяйственный оборот наиболее важным является использование возможностей и опыта работы государственных научных фондов, их способность в условиях ограниченности ресурсов поддерживать лучшие отечественные достижения фундаментальной науки [Золотых, Цыганов, 2000; Рудцкая, Цыганов и др., 2007]. Близкие по форме открытые системы предоставления отчетных данных и полученных результатов существуют во многих других фондах, поддерживающих проведение научных исследований – Международный научно-технический центр, Американский фонд гражданских исследований и развития и др. Значительный объем научно-технической информации о законченных разработках размещен на сайтах федеральных научных центров, сосредоточен на собственных сайтах исследовательских организаций или государственных университетов.

Система РФФИ, как и любая эффективная информационная система, должна помочь научному сообществу разрешить следующие основные проблемы:

- устранение дублирования;
- принятие решений в условиях неполноты информации;
- сокрытие знаний;
- информационный голод и информационный избыток;
- персонализация знаний и их недоступность в качестве информации;
- нерациональное использование объектов интеллектуальной собственности.

Такая система может быть реализована только с использованием современных технологий и развитой внутренней сети организации, связывающей все его подразделения знаниями и информацией, и не ограниченной созданием информационной системы. Задача должна ставиться как создание креативной среды, рождающей идеи и доводящей их до потребителя.

Сегодня мировая практика создания наиболее эффективных методов управления инновационными процессами внимательно анализирует модели закрытых и открытых инноваций [Чесбро, 2008]. Их изучение позволяет прийти к основному выводу: полезное знание в настоящее время стало поистине глобальным. Всего век назад многие ведущие промышленные компании являлись монополистами в области знания: они возглавляли

отрасль, а фактически и мир в целом, занимаясь важнейшими открытиями, основными для их отрасли.

Говоря о модели закрытой инновации, необходимо отметить известный факт того, что компании далеко не в полной мере используют в своих интересах все возможности имеющейся у них информации. Часто они совершают серьезную ошибку, слишком мало используя идеи других организаций и людей в своем бизнесе, что приводит к напрасному дублированию усилий в инновационной области. Из-за этого их собственные научно-исследовательские отделы медленно получают нужные результаты и действуют с низкой производительностью. Компании также часто ошибаются и в другом, когда неохотно разрешают использовать свои идеи в других видах бизнеса, из-за чего они не получают дополнительных доходов.

Важно отметить, что идеи, которые не готовы к практическому использованию, могут быть безвозвратно потеряны. Факторы эрозии, подрывающие модель закрытых инноваций, помимо прочего, ослабляют желание компаний отправлять идеи на полку, где они будут лежать до тех пор, пока не дождутся использования в своей компании. Подобная консервация идей в условиях глобализирующегося мира становится уже непригодной. Компании, которые не применяют оперативно свои идеи, сталкиваются с риском их потери, так как люди, которые предложили новые идеи, в этом случае готовы уйти в другие организации.

Согласно концепции открытой инновации, результаты законченных исследований, выполненных в компании, не должны удерживаться в ее границах, а пересекать их. Другие компании, которые способны использовать технологию, могут лицензировать их, создавая ситуацию, удовлетворяющую все заинтересованные стороны (ситуация win-win). Точно также сама фирма способна лицензировать технологии, созданные другими фирмами. В концепции открытой инновации одна и та же интеллектуальная собственность может быть использована применительно к различным рынкам. Компания, создающая интеллектуальную собственность, может предоставить лицензию как одной фирме для использования на одном рынке, так и другим фирмам для использования на других рынках.

Многие крупные зарубежные фирмы уже взяли на вооружение концепцию открытой инновации. Часть компаний сформировала собственные внутренние группы для реализации этой концепции. При этом особо подчеркивается важность глобализации поиска внешних партнеров, способных внести свой научный вклад в развитие данной прогрессивной концепции. Участие российских ученых и специалистов придает весомое значение. Особое значение концепция открытой инновации должна иметь и для создаваемых в настоящее время крупных российских корпораций, таких как «Роснано», «Росатом» и «Ростехнологии» и других крупных научно-технических объединений, поскольку, как показано зарубежными учеными, именно для крупных корпораций и компаний данная концепция наиболее актуальна и значима.

## КРИТЕРИАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ОТБОРУ НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

В РФФИ ясно видны проблемы, связанные с существующим в РФ разрывом между накапливаемым массивом интегрированной научно-технической информации, формируемым в виде компьютерных баз данных, результатами фундаментальных исследований, имеющими потенциал коммерциализации, и способностью российской экономики воспринять и практически использовать эти результаты [Комков, Бондарева, 2007].

Именно эти обстоятельства обусловили рождение в РФФИ нескольких новых моделей консолидации ресурсов различных организаций для проведения экспертизы, выявления и поддержки наиболее перспективных фундаментальных исследований и разработку на этой основе предложений по прогнозу научно-технологического развития [Рудцкая, Цыганов и др., 2007; Тихонов, Хрусталева, 2007].

В соответствии со своим уставом фонд в основном рассматривает инициативные проекты, поступающие от небольших коллективов ученых. Перспективность, значимость проводимых инициативных фундаментальных исследований определяется экспертами РФФИ исходя из соответствия этих исследований мировому уровню, качеству, новизне представленных идей, гипотез и т.п.

Для научных организаций российского научного сообщества, проводящих фундаментальные исследования, направленные на получение новых знаний о законах развития природы, общества, человека и способствующих технологическому, экономическому, социальному и духовному развитию РФ, приоритетом является перспективный научный результат – основа будущих технологий – блок генерации знаний. Такие исследования получили название ориентированных фундаментальных исследований (ОФИ). Их результаты должны придать новые свойства промышленным продуктам либо обеспечивать возможность создания принципиально новых, инновационных продуктов. Немаловажным фактором является также степень завершенности разработок. Как правило, они должны быть доведены до уровня прототипа (лабораторного образца), демонстрирующего ключевые преимущества новой технологии (материала, услуги).

Продолжение следующих стадий инновационного цикла (прикладных, маркетинговых исследований и т.п.), работ по производству опытных партий инновационного продукта должно проводиться за счет других источников, в том числе за счет средств министерств и ведомств, других фондов, средств малых, средних и крупных предприятий, которым должны передаваться эти, теперь уже доработанные, результаты фундаментальных исследований.

Задача РФФИ в организации новых конкурсов ОФИ – продолжить на конкурсной основе финансирование наиболее перспективных фундаментальных исследований в научных организациях страны до такой степени их научной проработки, когда становится реальным вовлечение (уже без участия фонда) этих результатов в хозяйственный оборот (в английской терминологии: feasibility stage – стадия определения реализуемости проекта). При этом РФФИ должен определить те приоритетные направления, которые наиболее полно отвечают задачам развития экономики РФ.

## Цели и критерии отбора проектов ориентированных исследований

Цель РФФИ – на основе системы критериев оценки выявлять на стадии проведения ориентированных фундаментальных работ перспективу создания конкурентоспособной высокотехнологичной продукции (услуги). При этом основной упор делается на отбор и финансирование тех работ, которые, начавшись с фундаментальной идеи, продемонстрировали результаты, перспективные для практического использования, и нуждаются в дополнительном финансировании для доведения этих результатов до инвестиционно привлекательного вида.

Перед экспертами, оценивающими проект, были поставлены следующие вопросы.

- Содержит ли заявка, подаваемая на конкурс ОФИ, инновацию (новый продукт, услугу или технологию) с будущим потенциалом коммерциализации?
- Не является ли заявка только обычным продолжением исследовательского проекта, а не проектом, направленным на будущую коммерциализацию?
- Каково научное и техническое качество заявки, приоритетность и новизна предлагаемого решения? В чем состоят экономические и социальные следствия будущей коммерциализации инновации?
- Насколько предложенная идея близка к коммерциализации (проведены ли основные исследования, проработаны контакты с исполнителями, потребителями и т.д.), достаточен ли срок проекта (два года)?
- Насколько правильно определены предполагаемые потребители инновации и их мотивации?
- Формирует ли инновация новую нишу потребностей или удовлетворяет одну из существующих, замещает ли она один из существующих продуктов или создает принципиально новый вид продукта?
- Насколько предполагаемые план действий и финансовые ресурсы достаточны и оптимальны для доказательства перспективности идеи?
- Насколько эффективна предлагаемая схема управления проектом?
- Достаточно ли высок уровень квалификации и компетентности участников?
- Могут ли участники в будущем эффективно освоить инновацию, каков их предшествующий опыт?
- Насколько правильно и полно оценены риски на этапах реализации проекта?
- Какова конечная цель заявителей – создать постепенно собственную крупную или устойчиво работающую малую компанию или привлечь внимание крупного инвестора или предприятия и продать им свою компанию? В последнем случае – вернуться в науку или уйти в бизнес?
- Есть ли необходимость специальных решений на право производства и реализации нового продукта (услуги)?

Отвечая на поставленные вопросы, эксперты в первую очередь должны были обозначить новизну и приоритетность научного результата, предлагаемого к дополнительному финансированию из средств РФФИ.

## Приоритеты научных исследований

Проблемы определения приоритетности того или иного научного направления и предвидения развития той или иной разработки, когда только сформулирована перспективная идея, носят глобальный характер, поскольку инвестиции в научные работы стали очень дорогостоящими. Руководители, отвечающие за государственные инвестиции в государственным секторе, также как и персонал, принимающий решения в частном бизнесе, хотят иметь более надежные методы и

инструменты, всесторонне оценивающие риски в научно-технической сфере [critical analysis].

Методология процедуры выделения приоритетов для РФ обсуждается многократно и на разных уровнях. Ответственность государства лежит на развитии среды – научной инфраструктуры, в которой возникают новые знания. Это сохранение и поддержание ведущих научных школ, ведущих институтов, академий, ведущих университетов, организаций, которые не являются академическими, но при этом являются общепризнанными научными лидерами. Но есть и другая сторона медали, которая должна выделяться на абсолютно иных принципах – на основе поддержки очень ограниченного количества приоритетных научных направлений. Существует огромный риск при определении этих приоритетов, потому что всегда существует опасность не угадать их и пойти не по тому пути.

Председатель Правительства РФ 25 августа 2008 г. утвердил Перечень технологий, имеющих важное социально-экономическое значение или важное значение для обороны страны и безопасности государства [Сайт Правительства РФ]:

- базовые и критические военные, специальные и промышленные технологии;
- биоинформационные технологии;
- биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии;
- биомедицинские и ветеринарные технологии жизнеобеспечения и защиты человека и животных;
- геномные и постгеномные технологии создания лекарственных средств;
- клеточные технологии;
- нанотехнологии и технологии создания наноматериалов;
- технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом;
- технологии биоинженерии;
- технологии водородной энергетики;
- технологии мехатроники и создания микросистемной техники;
- технологии мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы и гидросферы;
- технологии новых и возобновляемых источников энергии;
- технологии обеспечения защиты и жизнедеятельности населения и опасных объектов при угрозах террористических проявлений;
- технологии обработки, хранения, передачи и защиты информации;
- технологии оценки ресурсов и прогнозирования состояния литосферы и биосферы;
- технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов;
- технологии производства металлов и сплавов со специальными свойствами, используемых при производстве вооружения и военной техники;
- технологии производства программного обеспечения;
- технологии производства топлив и энергии из органического сырья;
- технологии распределенных вычислений и систем;
- технологии снижения риска и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф;
- технологии создания биосовместимых материалов;
- технологии создания интеллектуальных систем навигации и управления;
- технологии создания и обработки композиционных и керамических материалов;
- технологии создания и обработки кристаллических материалов;
- технологии создания и обработки полимеров и эластомеров;

- технологии создания новых видов транспортных систем и управления ими;
- технологии создания мембран и каталитических систем;
- технологии создания новых поколений ракетно-космической, авиационной и морской техники;
- технологии создания электронной компонентной базы;
- технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и потребления тепла и электроэнергии;
- технологии создания энергоэффективных двигателей и движителей для транспортных систем;
- технологии экологически безопасного ресурсосберегающего производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания;
- технологии экологически безопасной разработки месторождений и добычи полезных ископаемых.

Наряду с перечнями критических технологий, ранее утвержденными Правительством РФ (2002-й, 2004-й и 2006 гг.), новый перечень служит основой выделения приоритетов при организации конкурсов ориентированных проектов.

Безусловно, при организации конкурсов необходимо также ориентироваться на существующие и создаваемые в зарубежных странах технологии мирового уровня. В развитых странах разработчики научно-технологической и инновационной политики придают все большее значение тем направлениям научно-технологического и инновационного развития, которые ориентированы на рост общественного блага или благосостояния общества. Это прежде всего отрасли, ориентированные на поддержание здоровья, – биотехнологии, нанобиотехнологии и фармацевтика. Это информационно-коммуникационные технологии, сфера влияния которых охватывает практически всю общественную жизнь, все виды производства и услуг – и духовных, и материальных. Это производство здоровой пищи, материалов и пр., а также охрана окружающей среды как основы качественной жизнедеятельности членов общества.

Из всего технологического разнообразия выделяют макро- или топ-технологии:

- биотехнологии;
- информационные технологии;
- технологии материалов;
- нанотехнологии.

Особенностью настоящего момента является отказ от дисциплинарной привязки технологий, так как топ-технологии пронизывают многие другие. Так, нанотехнологии, основанные на открытиях в области микромира, имеют по крайней мере около 40 направлений их использования в различных отраслях промышленности.

В табл. 1 приведен список ведущих технологических направлений [Rand Corporation, 2005; 2006], а в табл. 2 – распределение стран по их возможностям развития топ-технологий.

В национальных планах научно-технологического и инновационного развития наиболее развитых стран отражены именно эти приоритеты (США, страны Европейского союза, Япония, а по ряду технологий, например, по нанотехнологиям – также Австралия, Бразилия, Индия, Китай, теперь и РФ, и др.) [The State of the future, 2005; Соколов, 2007]. Это говорит о корреляции независимых экспертных исследований в области мировых технологических приоритетов, основных глобальных проблем и возможностей человечества.

Международный опыт показывает, что в развитии современных ключевых технологий существуют определяющие факторы. Важными показателями являются уро-

вень и масштаб финансирования, научно-технологические приоритеты страны, насыщенность научно-технологической сферы кадрами, качество человеческого потенциала страны в целом.

Таблица 1

**ВЕДУЩИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ИЛИ ТОП-ТЕХНОЛОГИИ**

Технологии	Необходимый уровень развития
1. Дешевая солнечная энергия. 2. Беспроводная связь для сельской местности. 3. Генетически модифицированные зерновые. 4. Технологии фильтрации и очистки воды. 5. Дешевое автономное обеспечение домашних хозяйств	Низкий
6. Методы быстрого детектирования биосубстанций. 7. Сокращение отходов и токсичных веществ в производстве. 8. Радиочастотная идентификация продуктов и индивидуумов. 9. Гибридные транспортные средства	Средний
10. «Целевая доставка» лекарственных препаратов в органы и ткани. 11. Улучшенные методы диагностики и хирургии. 12. Квантовая криптография	Высокий
13. Средства доступа к информации «всегда и везде». 14. Производство тканей живых организмов для имплантации. 15. Универсальные сенсоры для обеспечения безопасности. 16. Носимые компьютеры (в виде одежды, украшений и т.п.)	Очень высокий

Таблица 2

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТРАН ПО ЧИСЛУ ВОЗМОЖНЫХ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТОП-ТЕХНОЛОГИЙ**

От 14 до 16	От 10 до 12	От 6 до 9	От 1 до 5
Австралия (16); Германия (16); Израиль (16); Канада (16); Япония (16); Корея (16); США (16)	Китай (12); Индия (12); Польша (12); Россия (10/12)	Индонезия (9); Бразилия (9); Мексика (9); Турция (9); Чили (9); ЮАР (9); Колумбия (8)	Доминиканская Республика (5); Иордания (5); Пакистан (5); Камерун (5); Египет (5); Фиджи (5); Грузия (5); Иран (5); Кения (5); Непал (5); Чад (5)

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯМИ г. Москвы в 2005-2007 гг. (по направлениям приоритетных исследований и критическим технологиям)**

Важно отметить, что в силу исторической запутанности структуры российской науки очень трудно найти информацию о том, в каком учреждении и какой группой ведутся интересующие инвестора исследования. Почти любой крупный институт независимо от его научной направленности имеет в своем составе массу разнородных лабораторий, которые могут заниматься всем. В институтах выполняются проекты, осуществляется содействие их коммерциализации и продвижению на рынок. От правильной политики института во многом зависит успех работы всего коллектива. Роль государства состоит в том, чтобы на конкурсной основе поддержать не только научные проекты, но и выявить наиболее эффективные схемы управления ими в научно-исследовательских организациях.

ности имеет в своем составе массу разнородных лабораторий, которые могут заниматься всем. В институтах выполняются проекты, осуществляется содействие их коммерциализации и продвижению на рынок. От правильной политики института во многом зависит успех работы всего коллектива. Роль государства состоит в том, чтобы на конкурсной основе поддержать не только научные проекты, но и выявить наиболее эффективные схемы управления ими в научно-исследовательских организациях.

- Основные критерии оценки организации:
  - выполняет приоритетные фундаментальные научные исследования и имеет потенциал к продолжению перспективных исследований на требуемом качественном уровне, не уступающем мировому<sup>1</sup>;
  - выполняет прикладные исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий, участвует в реализации критических технологий РФ и имеет потенциал к продолжению исследований на требуемом конкурентном уровне<sup>2</sup>;
  - располагает уникальным оборудованием, установками, стендами и (или) уникальными знаниями и технологиями, финансовая поддержка работы которых приведет к существенному укреплению научно-технического потенциала страны, ее обороноспособности и безопасности;
  - располагает специалистами, ведущими исследования на уровне, отвечающем требованиям мирового рынка знаний по отдельным научным направлениям, утрата которых может привести к потере устойчивых позиций РФ в соответствующем секторе мирового рынка научно-технической продукции и услуг;
  - выполняет функции, которые в соответствии с законодательством могут осуществляться исключительно государственными организациями.
- Дополнительные критерии оценки организации:
  - является основным (единственным) производителем определенного вида конкурентно способной научно-технической продукции (работ, услуг);
  - в составе имущественного комплекса организации присутствуют центры коллективного пользования или особо значимые элементы инновационной инфраструктуры;
  - имущество организации в краткосрочной перспективе планируется использовать в рамках структурной перестройки отрасли в целях развития новых форм научно-технической и образовательной деятельности и создания необходимых элементов инновационной инфраструктуры<sup>3</sup>;
  - деятельность организации обеспечивают общественно-значимые дополнительные эффекты (активное участие в образовательной деятельности, руководство дипломными работами студентов, подготовкой аспирантов и докторантов и др.);
  - уже осуществляет производство продукции (выполнение работ, оказание услуг), необходимых для реализации полномочий федеральных органов исполнительной власти.

<sup>2</sup> По основным критериям 1 и 2 оценка осуществляется на основе: мониторинга показателей результативности деятельности организации; мониторинга и экономической оценки объектов интеллектуальной собственности организации; анализа кадрового потенциала организации; анализа оснащенности организации оборудованием.

<sup>3</sup> Приоритетными направлениями при этом являются: создание крупных научно-производственных интегрированных структур, обеспечивающих концентрацию ресурсов на прорывных направлениях развития науки и техники и ориентированных на производство значительных объемов высокотехнологичной продукции, конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынке; создание элементов инновационной инфраструктуры (технопарков, центров трансфера технологий, центров коллективного пользования научным и технологическим оборудованием и т.д.).

### Критерии рейтинга научно-исследовательских институтов

Для определения критериев, которые могут лечь в основу определения рейтинга тех или иных научно-исследовательских институтов (НИИ), необходимо проанализировать следующие существующие формы участия организаций в выполнении и организации:

- федеральных целевых программ;
- мероприятий, связанных с госзакупками;
- конкурсов, проводимых фондами поддержки научных исследований, в первую очередь РФФИ и Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

При анализе участия организаций в этих конкурсных мероприятиях можно выделить совокупность критериев, связанных не только с рассматриваемым научным проектом той или иной организации, но и с общим статусом организации.

При этом различают разные типы (классификацию) научно-исследовательских организаций, занимающих определенные ниши в инновационном процессе. Это могут быть институты (организации), ведущие, как правило, фундаментальные исследования, или организации (отраслевые институты), вовлеченные в прикладные исследования. Каждая из организаций в определенной нише инновационного цикла должна рассматриваться с точки зрения ее соответствия целевой функции.

Для научно-исследовательских институтов, ведущих фундаментальные или ориентированные фундаментальные исследования, разработаны системы рейтингов, основанные на анализе публикаций в цитируемых журналах [The State of the Future, 2005]. Среди них выделяют: международные рейтинги научных организаций; международные рейтинги университетов или University ranking (китайский рейтинг – 500 университетов; Times higher world university rankings – 200 университетов).

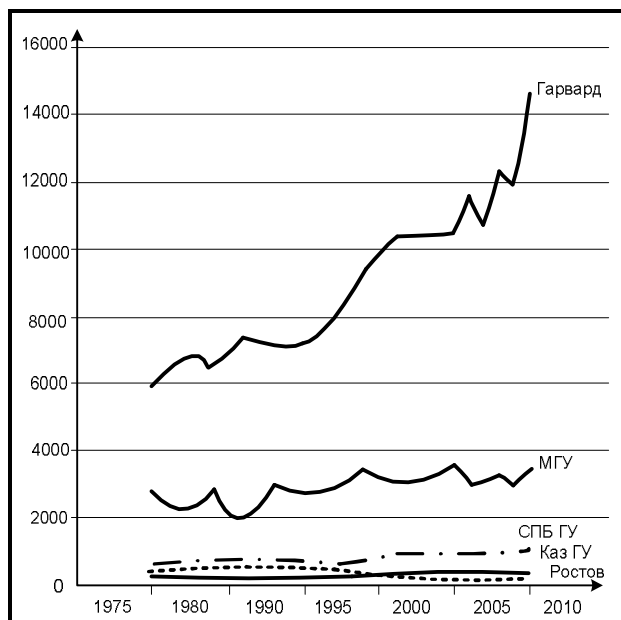


Рис. 1. Число публикаций университетов РФ и Гарвардского университета

На рис. 1 приведены данные о числе публикаций некоторых университетов РФ по сравнению с числом публикаций Гарвардского университета [Соколов, 2007].

Конечно, число публикаций еще не свидетельствует о коммерческой перспективности результатов, однако для оценки эффективности работы организации, ведущей фундаментальные исследования, такое ранжирование необходимо.

В табл. 3 приведены данные о научной продуктивности и цитируемости ряда институтов Российской Академии наук (РАН), университетов и других организаций [Разумова, 2006].

Таблица 3

### НАУЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЦИТИРУЕМОСТЬ НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО БД ESI за 1994-2005 гг.

Название организации	Количество			
	статей	ссылок	ссылок на статью	top papers
МГУ им. М.В. Ломоносова	30 638	114 134	3,73	100
Институт атомной энергии им. И.В. Курчатова	1 996	10 134	5,08	34
Объединенный институт ядерных исследований, г. Дубна	689	5 223	8,45	55
Московский инженерно-физический институт	1 375	8 785	6,39	33
Институт ядерной физики РАН, г. Гатчина	1 132	11 418	10,09	39
Институт ядерных исследований им. Г.И. Будкера СО РАН	1 453	20 457	14,08	65
Российская академия медицинских наук	6 120	18 122	2,89	10
Санкт-Петербургский государственный университет	9 276	33 438	3,60	20
Санкт-Петербургский технический университет	2 791	6 742	2,42	15
Институт физики высоких энергий РАН, г. Протвино	2 191	27 907	12,74	110

Управлением развития РФФИ проведен анализ и определен рейтинг научных организаций г. Москвы по научной продуктивности (по числу статей, опубликованных в наиболее авторитетных научных журналах в 2005 г.). Среди этих организаций:

- биологический факультет Московского государственного университета (МГУ) им. М.В. Ломоносова;
- Высший колледж – факультет наук о материалах МГУ им. М.В. Ломоносова;
- Геологический институт РАН;
- Геологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова;
- Государственное некоммерческое учреждение – Гематологический научный центр Российской академии медицинских наук (РАМН);
- Государственное предприятие «Российский научный центр «Курчатовский институт»;
- Государственное унитарное предприятие «Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов»;
- Государственное унитарное предприятие «Государственный научный центр РФ – Институт теоретической и экспериментальной физики»;
- Государственное учреждение «Российский кардиологический научно-производственный комплекс Министерства здравоохранения РФ»;
- Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга МГУ им. М.В. Ломоносова;

- Институт астрономии РАН;
- Институт биологии гена РАН;
- Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН;
- Институт биоорганической химии им. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН;
- Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН;
- Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН;
- Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН;
- Институт вычислительной математики РАН;
- Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН;
- Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН;
- Институт динамики геосфер РАН;
- Институт космических исследований РАН;
- Институт кристаллографии им. А.В. Шубникова РАН;
- Институт математического моделирования РАН;
- Институт микробиологии РАН;
- Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта РАН;
- Институт молекулярной генетики РАН;
- Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН;
- Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН;
- Институт общей физики РАН;
- Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН;
- Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН;
- Институт проблем механики РАН;
- Институт проблем передачи информации РАН;
- Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН;
- Институт радиотехники и электроники РАН;
- Институт теоретической и прикладной электродинамики Объединенного института высоких температур РАН;
- Институт теплофизики экстремальных состояний Объединенного института высоких температур РАН;
- Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН;
- Институт физики Земли им. Г.А. Гамбурцева РАН;
- Институт физических проблем им. П.Л. Капицы РАН;
- ???Институт физической химии РАН;
- Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН;
- Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН;
- Институт энергетических проблем химической физики РАН;
- Институт ядерных исследований РАН;
- Математический институт им. В.А.Стеклова РАН;
- Международный учебно-научный биотехнологический центр Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова;
- Международный учебно-научный лазерный центр МГУ им. М.В. Ломоносова;
- Механико-математический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова;
- Московская Академия тонкой химической технологии;
- Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И.Скрябина;
- Московский государственный инженерно-физический институт (технический университет);
- Московский государственный институт стали и сплавов (технологический университет);
- Московский педагогический государственный университет;
- Московский Центр непрерывного математического образования;
- Научно-исследовательский институт механики МГУ им. М.В. Ломоносова;
- Научно-исследовательский институт мозга РАН;
- Научно-исследовательский институт по изысканию новых антибиотиков РАН;
- Научно-исследовательский институт фармакологии РАН;

- Научно-исследовательский институт физико-химической биологии им. А.Н.Белозерского МГУ им. М.В.Ломоносова;
- Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В. Скобельцына МГУ им. М.В. Ломоносова;
- Научный центр волновых исследований при Институте общей физики РАН;
- Объединенный институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН;
- Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина РАН;
- Факультет фундаментальной медицины МГУ им. М.В. Ломоносова;
- Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН;
- Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова;
- Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова;
- Центр фотохимии РАН.

**Участие организаций в конкурсах, проводимых Министерством образования и науки РФ в рамках целевых программ**

Заказчиком устанавливаются следующие критерии оценки заявок на участие в конкурсе и их значения:

- функциональные характеристики (потребительские свойства) и (или) качественные характеристики создаваемой научно-технической продукции (работ, услуг) – значение от 0 до 150 баллов;
- цена контракта с учетом объема средств из внебюджетных источников – значение от 0 до 50 баллов;
- квалификация участников размещения заказа – значение от 0 до 150 баллов.

При рассмотрении заявки учитываются:

- научный и кадровый потенциал организации – участника конкурса;
- проведение научно-исследовательских работ (тематика, количество и объем выполненных работ за последние два года, в том числе в областях науки и техники (областях фундаментальных исследований), соответствующих профилю предлагаемой работы);
- кадровый потенциал, в том числе в областях науки и техники, соответствующий профилю предлагаемой работы;
- численность (штатные сотрудники без совместителей), в том числе:
  - научных и инженерно-технических кадров;
  - молодых ученых – кандидатов и докторов наук;
  - аспирантов;
  - административно-управленческого аппарата;
- профессиональная репутация организации-участника (участие в федеральных, региональных, международных программах по соответствующей предметной области);
- участие в выставках, в том числе:
  - международных, по профилю конкурсной работы;
  - дипломы, премии, медали, охранные документы;
- опыт использования экспериментальной базы.

Некоторые данные о федеральной целевой научно-технической программе приведены в табл. 4.

**Таблица 4**

**УЧАСТИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЕДОМСТВ В РАБОТАХ ФЦНТП**

*Млн. руб.*

Ведомство	Лоты	Заявки	Контракты	Бюджет 2005	Бюджет 2006
Нет ведомственной принадлежности	453	1 314	343	2 117,18	2 549,36
Российская Академия наук	405	1778	827	1880,38	1 960,47
Федеральное агентство по образованию	430	2 821	865	1 066,04	1 169,87
Федеральное агентство по науке и инновациям	205	340	147	743,04	796,63

Ведомство	Лоты	За-явки	Кон-тракты	Бюджет 2005	Бюджет 2006
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	106	328	155	325,3	363
Федеральное агентство по промышленности	98	160	42	216,82	208,04
Федеральное медико-биологическое агентство	20	30	12	183,6	68,1
Министерство образования и науки РФ	21	22	10	111,2	132,2
Федеральное агентство по здравоохранению и социальному развитию	46	103	40	109,94	122,96
РАМН	50	136	67	60,2	83,9
Региональные и муниципальные государственные учреждения и предприятия	26	29	3	56,5	28
Министерство экономического развития и торговли РФ	24	26	10	45,2	22,5
Федеральное агентство по атомной энергии	52	120	30	44,5	48,1
Итого	862	7 559	2 652	7 123,90	7 713,59

В табл. 5 приведены ранжированные сведения об объемах финансирования научно-исследовательских институтов (г. Москва) в рамках федеральных программ [Сайт Федерального агентства].

Таблица 5

#### ОБЪЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ НИИ г. МОСКВЫ В РАМКАХ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Организация	Итого
Федеральное государственное учреждение «Российский научный центр «Курчатовский институт»	720,426
Институт кристаллографии им. А.В. Шубникова РАН	547,58
Федеральное государственное унитарное предприятие «Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский физико-химический институт им. Л.Я. Карпова»	366
Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта РАН	327,28
Центр «Биоинженерия» РАН	232,35
Государственный научный центр РФ «Институт медико-биологических проблем РАН»	208,8
Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН	204,88
Институт молекулярной генетики РАН	202,065
Государственный научный центр «Государственный научный центр «Институт иммунологии Федерального медико-биологического агентства»	201,1
Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН	200,95
Научно-производственный комплекс «Технологический центр» Московского государственного института электронной техники	154,4
Физический институт им.П.Н. Лебедева РАН	127,91
Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный научно-исследовательский институт конструкционных материалов на основе графита»	110
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»	92,31
Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова»	89,48
Государственное учреждение «Научно-исследовательский институт биомедицинской химии им. В.Н. Ореховича РАН»	88,8
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов»	84,4

Млн. руб.

Организация	Итого
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)»	68,1
Институт высоких температур РАН	67,61
Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН	58,11
Институт проблем химической физики РАН	56,8
Институт программных систем РАН	55,5
Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина»	54,75
Объединенный институт высоких температур РАН	54,1
Открытое акционерное общество «Энергетический институт им. Г.М. Кржижановского»	50
Институт математических исследований сложных систем Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	50
Центр физического приборостроения Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН	50
Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН	48,8
Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН	48,3
Объединенный институт ядерных исследований	45,9
Государственное учреждение «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт»	41,6
Институт системного программирования РАН	40,58
Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН	40,39
Федеральное государственное учреждение «Российский кардиологический научно-производственный комплекс Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»	38,9
Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт химии и технологии элементоорганических соединений»	37
Институт радиотехники и электроники РАН	36,235
Институт ядерных исследований РАН	34,77
Центр фотохимии РАН	34,18
Государственное учреждение «Гематологический научный центр РАМН»	33,6
Институт элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова РАН	33
Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. почетного академика Н.Ф. Гамалеи РАМН	32,8
Государственное учреждение «Институт глобального климата и экологии Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и РАН»	32,48
Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В. Скобельцына Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	32,4
Институт теплофизики экстремальных состояний Объединенного института высоких температур РАН	30,6
Государственное учреждение «Российский онкологический научный центр им Н.Н. Блохина РАМН»	30,45
Институт проблем передачи информации РАН	29
Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский научный центр «Прикладная химия»	28,51
Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН	26,18
Научно-исследовательский институт физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	25,48
Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН	23,01
Институт физики твердого тела РАН	21,56
Центр естественно-научных исследований Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН	21,4



Организация	Итого
Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН	17,72
Закрытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем»	17,4
Научно-исследовательский вычислительный центр Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	17,3
Институт органической химии имени Н.Д. Зелинского РАН	16,93
Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН	16,75
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН	15,37
Институт цитологии РАН	15,32
Федеральное государственное унитарное предприятие «Ордена Трудового Красного Знамени комплексный научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт водоснабжения, канализации, гидротехнических сооружений и инженерной гидрогеологии»	15
Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова РАН	14,48
Институт математического моделирования РАН	14,2
Государственное учреждение «Научно-исследовательский институт перспективных материалов и технологий Московского государственного института электроники и математики (технического университета)»	13
Открытое акционерное общество «Институт сетевых технологий»	12,65
Государственное учреждение «Научно-исследовательский институт нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» РАМН	12,5
Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН	11,97
Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН	11,68
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А.А. Бочвара»	11,2
Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственная корпорация «Государственный оптический институт им. С.И. Вавилова»	11,1
Институт прикладной математики имени М.В. Келдыша РАН	11,05
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН	11
Центральный экономико-математический институт РАН	10
Ордена Ленина и ордена Октябрьской революции Институт геохимии и аналитической химии имени В.И. Вернадского РАН	9,39
Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН	9
Открытое акционерное общество «Конструкторское бюро химавтоматики»	9
Государственное учреждение «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН»	8,8
Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный научный центр РФ – Институт теоретической и экспериментальной физики»	8,7

Таким образом, факт участия и объем финансирования в федеральной программе также может служить одним из критериев отбора организации – победителя конкурса.

### Оценка организаций по числу проектов, поддержанных РФФИ

Для организаций, ведущих ориентированные или целевые исследования, выполнен анализ результатов ориентированных фундаментальных исследований (ОФИ), проводимых при финансовой поддержке РФФИ [Рудцкая, Цыганов и др., 2005; Минин, Цыганов, 2006].

РФФИ, придавая высокое значение сохранению и поддержке уникального научно-технического потенциала РФ и его использованию для экономического, социального, культурного развития страны, признавая важность перехода к широкому использованию результатов фундаментальных научных исследований при реализации приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ, выполнении федеральных целевых программ и создании прорывных технологий в соответствии с решениями совета фонда проводит конкурсы года на получение финансовой поддержки для выполнения ориентированных и целевых фундаментальных исследований.

Главной задачей конкурсов ориентированных и целевых фундаментальных исследований должно стать дальнейшее продвижение тех ранее поддержанных в научных организациях фундаментальных исследований, в ходе работы над которыми исследователи не только получили яркие фундаментальные результаты, но и обнаружили возможность их использования при выполнении целевых, ведомственных программ и создании ключевых решений для прорывных технологий, новых материалов и услуг. РФФИ систематически проводит мониторинг и ранжирование результатов исследований.

Ниже приведены сведения о направлениях разработок организаций г. Москвы по результатам анализа конкурсов ориентированных проектов. В табл. 6 представлены первые семь учреждений г. Москвы, обладающие наиболее высоким рейтингом, составленным на основе публикаций в высокоцитируемых журналах. Нетрудно видеть, что организации, обладающие высоким рейтингом, имеют и весьма значимые разработки, соответствующие критическим технологиям РФ. В этой таблице последний столбец показывает номер критической технологии в соответствии с постановлением Правительства РФ от 25 августа 2008 г.

Таблица 6

### НАУЧНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ г. МОСКВЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ НАИБОЛЕЕ ВЫСОКИМ РЕЙТИНГОМ

Организация	Наименование разработки	Критические технологии
Биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова	Технология совместного роста дрожжей и вешенки	Биологические средства питания и защиты растений и животных
	Технология массовой диагностики вирусных заболеваний растений и животных	Биотехнологии на основе биоинженерии
	Динамический молекулярный дизайн био- и наноструктур	Технологии живых систем
	Разработка метода биоиндикации качества природных водоемов по составу макробентоса	Технологии мониторинга природно-техногенной сфер
	Новый противоязвенный препарат «ИАП-1»	Химический и биологический синтез лекарственных средств и пищевых продуктов
	Создание лекарственных препаратов, пищевых добавок и средств для защиты растений на основе биомассы культур клеток высших растений	Химический и биологический синтез лекарственных средств и пищевых продуктов
	Изучение биохимического разнообразия плодов зонтичных с целью применения содержащихся в них веществ в фармакологической и пищевой промышленности	Химический и биологический синтез лекарственных средств и пищевых продуктов

Организация	Наименование разработки	Критические технологии
Высший колледж – факультет наук о материалах МГУ им. М.В. Ломоносова	Создание магнитных нанокомпозитов на основе низкоразмерных нанореакторов, предназначенных для хранения информации со сверхвысокой плотностью записи	Дизайн химических продуктов и материалов с заданными свойствами
	Фотонно-оптические интегрированные устройства, полученные самосборкой планарных структур на анизотропно-смачивающихся подложках с искусственным рельефом	Материалы для микро- и наноэлектроники
Геологический институт РАН	Строение и миграционный потенциал трансграничных структур осадочного чехла и консолидированной коры РФ и Республики Беларусь	Технологии изучения недр, прогнозирования, поиска, разведки запасов горючих полезных ископаемых и урана
	Разработка Бореального зонального стандарта для юрской системы и нижнего мела (неокома) и детализация шкалы на основе инфразональных подразделений	Технологии изучения недр, прогнозирования, поиска, разведки запасов горючих полезных ископаемых и урана
	Создание базового лабораторного полигона физического моделирования проявлений трещиноватости в полях сейсмических волн и тестирования новых технологий сейсморазведки	Технологии изучения недр, прогнозирования, поиска, разведки запасов горючих полезных ископаемых и урана
Геологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова	Экспериментальные исследования и теоретическое моделирование свойств материалов на основе структур корунда и форстерита	Опто- и акустоэлектроника
	Эффективный метод концентрирования редких элементов: редких земель, иттрия, стронция, скандия, бария, урана и тория	Технологии глубокой переработки горнорудного и техногенного сырья с использованием нетрадиционных методов
	Расчетные прочностные и деформационные характеристики мерзлых засоленных грунтов Севера Западной Сибири, содержащих нефть	Технологии обеспечения безопасности продукции, производства и объектов
	Комплексное изучение строения и эволюции гидротермальных систем в целях освоения сопряженных с ними геотермальных месторождений	Технологии освоения нетрадиционных возобновляемых источников энергии (солнца, ветра, биомассы и др.), а также вторичных энергоресурсов
Гематологический научный центр РАМН	Разработка нового метода и прибора для диагностики нарушений свертывания крови	Биотехнологии на основе биоинженерии
	Ранние акустические индикаторы активации внутрисосудистого тромбообразования при свертывании крови в интенсивных потоках	Системы жизнеобеспечения и защиты человека в экстремальных условиях
ООО «Кинтех», РНЦ «Курчатовский институт»	Вычислительное и коммуникационное ядро киберплатформы для надежного детального вычислительного моделирования динамики чрезвычайных ситуаций	Технологии обеспечения безопасности продукции, производства и объектов
	Мониторинг ядерных реакторов с помощью детекторов антинейтрино	Атомная энергетика
	Исследование и разработка новых высокопроизводительных плазменных и электрофизических методов получения наноструктурированных материалов для применений в нанотехнологиях	Электронно-ионно-плазменные технологии
Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов	Разработка технологии процессинга рекомбинантных белков <i>in vitro</i> с помощью глутамилэндопептидаз	Биотехнологии на основе биоинженерии
	Создание высокочувствительных биосенсоров на автоиндукторы бактериальных систем регуляции экспрессии токсинов по принципу quorum sensing	Биотехнологии на основе биоинженерии
	Изучение процесса видообразования на моделях молочнокислых бактерий	Производственные технологии
	Разработка комбинированных рекомбинантных вакцин для профилактики и лечения аллергии	Рекомбинантные вакцины
	Использование молекулярных маркеров в популяционной генетике и селекции дрожжей	Технологии живых систем
	Генетическая идентификация, оценка производственно-ценных свойств штаммов термофильных молочнокислых стрептококков и создание на их основе высокотехнологичных и безопасных заквасок для производства кисломолочных продуктов питания	Технологии, обеспечивающие безопасность пищевых продуктов функционального назначения

Анализ результатов работы по проектам ориентированных фундаментальных исследований для московских организаций приведен в табл. 7.

Таблица 7

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАНЖИРОВАНИЯ ПРОЕКТОВ ОФИ

Область знаний	(П***)	(П**)	(П*)	(П)	(***)	(**)	(*)	( )
Математика, механика, информатика	4	9	2	-	1	6	4	-
Физика и астрономия	9	11	14	-	1	2	5	-
Химия	7	13	5	-	2	5	-	-
Биология и медицинская наука	6	13	12	-	-	4	4	-
Науки о Земле	2	5	6	-	-	1	1	-
Наука о человеке и обществе	1	1	-	-	-	-	-	-
Информационные, вычислительные и телекоммуникационные ресурсы	1	4	-	-	-	2	-	-
Всего	30	56	39	-	4	20	14	-

Примечание к табл. 7.

Буква П означает принадлежность темы проекта к одному из приоритетных направлений; символ (\*\*\*) означает, что результаты проекта либо уже готовы к коммерциализации, либо даже находятся на стадии коммерциализации результатов;

- символ (\*\*) означает, что проект весьма перспективен, но для коммерциализации необходима определенная доработка;
- символ (\*) означает, что проект интересен с фундаментальной или прикладной точки зрения, но перспектива коммерциализации не просматривается;
- отсутствие символа в скобках ( ) означает, что у проекта нет перспективы коммерциализации, и он не интересен с фундаментальной точки зрения.

Далее приведен перечень тех направлений, по которым выполнены наиболее успешные проекты:

- нанотехнологии и наноматериалы;
- технологии создания и обработки кристаллических материалов;
- технологии создания и обработки композиционных и керамических материалов;

- технологии создания и обработки полимеров и эластомеров;
- технологии механотроники и создания микросистемной техники;
- новая элементная база микро-и оптоэлектроники;
- новые биомедицинские приборы;
- геномные и постгеномные технологии создания лекарственных средств;
- технологии биоинженерии;
- биоинформационные технологии;
- биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии;
- биомедицинские и ветеринарные технологии жизнеобеспечения и защиты человека и животных;
- химический и биологический синтез лекарственных средств и пищевых продуктов;
- дизайн химических продуктов и материалов с заданными свойствами;
- технологии экологически безопасного ресурсосберегающего производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания;
- технология оценки ресурсов и прогнозирования состояния литосферы и биосферы;
- новые методы, установки и технологии для энергетики и экологии;
- рациональное пользование водными ресурсами;
- экологически безопасная разработка месторождений и складирование отходов;
- мониторинг и прогноз состояния гидросферы и атмосферы;
- оценка ресурсов биосферы;
- технологии производства программного обеспечения;
- технологии экологически безопасной разработки месторождений и добычи полезных ископаемых;
- технология обработки, хранения, передачи и защиты информации;
- технологии снижения риска и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф;
- технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов.

Этот перечень в значительной степени перекрывается с перечнем критических технологий.

Проведенный анализ также выполнен в формате принадлежности проекта к той или иной научной организации и служит одним из критериев оценки инновационного пути развития организации. Так, в табл. 8 приведены сведения для ряда организаций г. Москвы.

Таблица 8

**АКТИВНОСТЬ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ  
КОНКУРСНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Организация	Число поданных / поддержанных проектов ОФИ по годам			
	2004	2005	2006	2007
Физический институт РАН	15/3	30/5	20/7	12/7
Физический факультет МГУ	13/1	19/3	13/5	19/3
Химический факультет МГУ	18/4	22/7	12/3	28/8
Биологический факультет МГУ	6/3	3/0	6/4	4/1
Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН	6/2	12/2	12/4	11/5
Объединенный институт высоких температур РАН	2/1	11/3	4/3	22/13
Институт микробиологии РАН	5/3	12/3	16/5	12/5
Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН	4/1	1/1	8/6	10/4

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Формирование государственной системы грантов на проведение целевых исследований по доведению результатов интеллектуальной деятельности до стадии освоения в инновационном продукте, включая постановку и финансирование спе-

циальных программ научно-исследовательских работ, должно стать частью государственной научно-технической политики как на федеральном, так и на региональном уровнях. Деятельность государственного РФФИ являет убедительный пример эффективности конкурсного подхода как к финансированию науки, так и к конкурсному продвижению наиболее перспективных результатов.

Основным результатом научно-технической деятельности является новый интеллектуальный продукт (информация), создаваемый в ходе исследований и воплощенный в научно-технической документации. Задачей российского научного сообщества должно стать формирование баз научных результатов, полученных за счет финансирования из средств государственного бюджета. Анализ этих результатов должен выявлять наиболее перспективные результаты для использования в инновационных проектах и стимулировать продвижение полученного знания на этап использования в товарах и услугах.

Сегодня, когда в РФ еще не развита национальная инновационная система, не создана университетская и академическая инфраструктура передачи технологий, необходимо максимально использовать возможности существующих в РФ фондов поддержки исследований.

Москва с его развитой научной инфраструктурой может стать успешной технологической моделью ускоренного обмена информацией между сектором производства знаний и сектором их потребления. Одна из ключевых проблем – создание в Москве организационного и финансового механизмов быстрого прохождения ключевого этапа превращения фундаментального знания о природе и обществе в форму, доступную для тех, кто может найти ей практическое применение.

**Литература**

1. Бендиков М.А., Хрусталев Е.Ю. Основы государственной политики инновационного развития российской экономики // Федеративные отношения и региональная социально-экономическая политика. – 2006. – №3.
2. Голиченко О.Г. Национальная инновационная система России: состояние и пути развития. – М.: Наука, 2006.
3. Зверев А.В. Проблемы перехода к инновационной экономике // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2008. – №9.
4. Золотых Н.А., Цыганов С.А. Государственная поддержка инновационной деятельности на примере программ SBIR, STTR // Инновации. – 2000. – №9.
5. Иванов В.В. Национальные инновационные системы: опыт формирования и перспективы развития // Инновации. – 2002. – №4.
6. Иванова Н.И. Национальные инновационные системы. – М.: Наука, 2002.
7. Ивантер В.В. (отв. ред.). Инновационно-технологическое развитие экономики России: факторы, стратегии, прогнозы. – М.: МАКС Пресс, 2005.
8. Ивантер В.В., Комков Н.И. Перспективы и условия инновационно-технологического развития экономики России // Проблемы прогнозирования. – 2007. – №3.
9. Комков Н.И., Бондарева Н.Н. Проблемы коммерциализации научных исследований и направления их решения // Проблемы прогнозирования. – 2007. – №1.
10. Макаров В. Контуры экономики знаний // Экономист. – 2003. – №3.
11. Макаров В.Л., Клейнер Г.Б. Микроэкономика знаний. – М.: Экономика, 2007.
12. Мильнер Б.З. Управление знаниями: Эволюция и революция в организации. – М: ИНФРА-М, 2003.
13. Миндели Л.Э., Пипия Л.К. Концептуальные аспекты формирования экономики знаний // Проблемы прогнозирования. – 2007. – №3.
14. Минин В.А., Цыганов С.А. Об опыте РФФИ в организации ориентированных фундаментальных исследований как важного элемента инновационного цикла // Вестник РФФИ. – 2006. – №2.
15. Разумова И. Международная оценка состояния науки в мире и в России. – М.: Консорциум «Нэикон», 2006.

16. Рудцкая Е.Р., Хрусталеv Е.Ю., Цыганов С.А. Конкурсное стимулирование инновационного развития экономики (российский опыт). – М.: ЦЭМИ, 2007.
17. Рудцкая Е.Р., Хрусталеv Е.Ю., Цыганов С.А. Российский фонд фундаментальных исследований и инновационное развитие экономики России // Экономическая наука современной России. – 2007. – №2.
18. Рудцкая Е.Р., Цыганов С.А. и др. Использование перспективных результатов фундаментальных исследований. – М.: РФФИ, 2005.
19. Сайт Федерального агентства по науке и инновациям // www.fasi.gov.ru.
20. Сайт Правительства РФ // www.government.ru.
21. Соколов А. Научно-технологический Форсайт: применение наукометрических методов. Science Online. 23 мая 2007.
22. Тихонов И.П., Хрусталеv Е.Ю. Вклад Российского фонда фундаментальных исследований в инновационное развитие экономики России // Концепции. – 2007. – №2.
23. Тихонов И.П., Хрусталеv Е.Ю., Яковлев Э.Н. Коммерциализация результатов фундаментальных научных исследований (опыт Российского фонда фундаментальных исследований) // Инновации. – 2007. – №10.
24. Чесбро Г. Открытые инновации. Создание прибыльных технологий. – М.: Поколение, 2008.
25. Critical Analysis of Topical Issues in Russia's Innovation System» Science and technology commercialization project (EuropeAid /115381/C/SV/RU).
26. RAND Corporation Report «Technology Revolution 2015». 2005.
27. RAND Corporation Report «The Global Technology Revolution 2020: In-Depth Analyses». 2006.

### Ключевые слова

Инновационные преобразования, инновационный продукт, интеллектуальный капитал, коммерциализация знания, концепции развития, наукоемкое производство, оценка эффективности, стратегическое управление, фундаментальные и прикладные исследования, финансирование науки, финансовый анализ, экономика знаний.

*Рудцкая Елена Робертовна*

*Хрусталеv Евгений Юрьевич*

*Цыганов Сергей Алексеевич*

### РЕЦЕНЗИЯ

Характерной чертой современного мирового развития является переход ведущих стран к формированию инновационного общества, построению такой экономики, которая базируется преимущественно на генерации, распространении и использовании знаний. Уникальные навыки и способности, умение адаптировать их к постоянно меняющимся условиям деятельности, высокая квалификация становятся ведущим производственным ресурсом, главным фактором материального и общественного статуса личности и организации.

Опыт развитых стран показывает, что основным действенным стимулом для бизнеса в процессе создания, освоения и распространения новшеств является активная государственная научно-техническая и промышленная политика, направленная на ускорение технологического развития и повышение конкурентоспособности производств путем содействия улучшению внутреннего инвестиционного климата, формирования механизмов многоканального финансирования инвестиционной деятельности, совершенствования коммуникационно-информационных систем в сфере инновационной деятельности, создания законодательной базы в области прав интеллектуальной собственности, постоянного повышения требований к стандартам качества продукции, ее экологической безопасности и т.д.

Развитие российской научно-технической и инновационной сферы невозможно без изменения всей системы отбора и реализации приоритетов государственного финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, формирования новой системы экономических и финансовых стимулов научно-технической деятельности. Некоторые новые явления и тенденции, наметившиеся или уже достаточно прочно закрепившиеся в российской научно-технической и промышленной политике, соответствуют мировой практике в этой области, но до создания целостной и эффективно работающей системы пока еще далеко.

Эти и ряд других обстоятельств свидетельствуют об актуальности исследований, выполненных авторами, результаты которых изложены в их статье.

Так, авторами справедливо отмечается, что система поддержки развития науки и ее финансирования, включающая концептуальные положения, целевые ориентиры, меры законодательного регулирования (в том числе защиты прав интеллектуальной собственности), порядок ресурсного обеспечения и т.д., находится пока еще в стадии формирования. По этой причине, а также в силу различных нестационарных процессов, свойственных переходной экономике, у нас пока нет четкого и эффективного экономического механизма, который бы стимулировал разработчиков новой техники в создании и распространении нововведений.

В качестве основных компонентов такого механизма Стратегией развития науки и инноваций в РФ на период до 2015 г. определены фонды поддержки научной и научно-технической деятельности. Среди комплексов мероприятий, осуществляемых фондами, можно выделить следующие основные:

- развитие институтов использования и правовой охраны результатов исследований и разработок;
- обеспечение непрерывности финансирования бизнес-проектов на всех стадиях инновационного цикла;
- перераспределение государственного финансирования на программы поддержки инновационных проектов, находящихся на начальной стадии; содействие развитию связей в рамках инновационной деятельности и «диффузии» знаний,
- поддержка совместных исследований на доконкурентной стадии.

Практическая значимость результатов выполненного исследования заключается в том, что применение разработанных конкурсных механизмов и методов их практического использования позволит повысить темпы инновационного развития российской наукоемкого производства, что имеет существенное значение для национальной экономики и обеспечения технологической безопасности страны.

Считаю, что рецензируемая статья выполнена на высоком научном уровне, является результатом целенаправленной работы авторов и представляет определенный интерес для ученых (теоретиков и экспериментаторов) и практических работников. Рекомендую ее к опубликованию в журнале «Аудит и финансовый анализ».

*Бендиков М.А., д.э.н., в.н.с. Центрального экономико-математического института РАН*

## 10.9. COMPETITIVE FINANCING OF THE INITIAL STAGES INNOVATIVE ACTIVITY

E.R. Rudtskaja, the Candidate of Sciences (Technical), the Chief of Department of the Russian Fund of Basic Researches;

Y.Y. Khrustalev, the Doctor of Sciences (Economic), the Professor Conducting the Scientific Employee of the Central Economic-Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences;

S.A. Tsyganov, the DOfctor of Sciences (economic), the Professor, the Head of Department of the Russian Fund of Basic Researches

The summary. The article describes the principles of creation of the organizational and economic mechanism that financing the initial stages of innovation activity. The base for the research was the experience of the domestic funds. We propose ways of shifting Russian economy to the innovative type of development; we consider the principles of interaction between science and manufacture and analyze the features of the open innovation concept. We ground the approaches to the selection for financing scientific results with much promise for commercialization and define the criteria for innovation potential assessment in scientific organizations. We analyze the work of scientists and specialists involved into the scientific projects oriented on the innovation results of fundamental researches.

## Literature

1. M.A. Bendikov, Y.Y. Khrustalev. A fundamentals of a state policy of innovative development of the Russian economics // *Federative relations and regional social and economic policy*, 2006, №3.
2. O.G. Golitschenko. National innovative system of Russia: a condition and paths of development. – M.: NAUKA, 2006.
3. A.W. Zverev. Problems of transition to innovative economics // *Financial analyst: problems and solutions*, 2008, №9.
4. N.A. Zolotih, S.A. Tsyganov. State support of innovative activity on an example program SBIR, STTR // *Innovations*, 2000, №9.
5. W.W. Ivanov. National innovative system: experience of formation and prospect for the development // *Innovations*, 2002, №4.
6. N.I. Ivanova. National innovative system. – M.: NAUKA, 2002.
7. W.W. Ivanter and etc. Innovative-technological development of economics of Russia: the factors, policies, forecasts. – M.: MAKC Press, 2005.
8. W.W. Ivanter, N.I. Komkov. Outlooks and conditions of innovative-technological development of economics of Russia // *Studies on Russian Economic Development*, 2007, №3.
9. N.I. Komkov, N.N. Bondareva. Problems of commercialization of scientific researches and directions of their solution // *Studies on Russian Economic Development*, 2007, №1.
10. B. Makarov. Contours of economics of knowledge // *Economist*, 2003, №3.
11. B.L. Makarov, G.B. Kleyner. Microeconomics of knowledge. – M.: Economics, 2007.
12. B.Z. Milner. Control of knowledge: changes of aircraft attitude and revolution in organization. – M: INFRA-m, 2003.
13. L.E. Mindeli, L.K. Pipija. Conceptual aspects of formation of economics of knowledge // *Studies on Russian Economic Development*, 2007, №3.
14. W.A. Minin, S.A. Tsyganov. About experience RFBR in organization of oriented basic researches as relevant member of innovative cycle // *Bulletin RFBR*, 2006, №2.
15. I. Rasumova. An international state estimation of science in a pattern and in Russia. – M.: Consortium «Neikon», 2006.
16. E.R. Rudtskaja, Khrustalev Ye. Yu., Tsyganov S.A. Competitive stimulation of innovative development of economics (Russian experience). – M.: CEMI, 2007.
17. Rudtskaja E.R., Ye. Yu. Khrustalev, S.A. Tsyganov. The Russian fund of basic researches and innovative development of economics of Russia // *Economical science of modern Russia*, 2007, №2.
18. Rudtskaja E.R., S.A. Tsyganov and etc. Usage of perspective outcomes of basic researches. – M.: RFBR, 2005.
19. Site of Federal agency on science and innovation: [www.fasi.gov.ru](http://www.fasi.gov.ru).
20. Site of Government of Russian Federation: [www.government.ru](http://www.government.ru).
21. A. Sokolov. Scientific-technological Forsait: application of science-metric methods. *Science Online*. 23.05.2007.
22. I.P. Tikhonov, Ye. Yu. Khrustalev. The contribution of the Russian fund of basic researches in innovative development of economics of Russia // *Concept*, 2007, №2.
23. I.P. Tikhonov, Ye. Yu. Khrustalev, E.N. Jakovlev. Commercialization of outcomes of fundamental scientific researches (experience of the Russian fund of basic researches) // *Innovations*, 2007, №10.
24. G. Chesbro. Open innovations. Creation of profitable technologies. – M.: «Breed», 2008.
25. Critical Analysis of Topical Issues in Russia's Innovation System» Science and technology commercialization project (EuropeAid /115381/C/SV/RU).
26. RAND Corporation Report «Technology Revolution 2015». 2005.
27. RAND Corporation Report «The Global Technology Revolution 2020: In-Depth Analyses». 2006.

## Keywords

Innovation reforms; innovative product; intellectual capital; commercialization of know-how; concepts of develop-

ment; science intensive manufacture; performance evaluation; strategic management; fundamental and applied researches; science financing; financial analysis; economy of knowledge.