

# Организация и управление наукой: опыт России\*

А.Б. ПЕТРОВСКИЙ<sup>1</sup>, С.В. ПРОНИЧКИН<sup>1</sup>, М.Ю. СТЕРНИН<sup>1</sup>, Г.И. ШЕПЕЛЕВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное учреждение Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва, Россия

**Аннотация.** В работе рассмотрен опыт России в области организации и финансирования науки. Отмечены национальные особенности научно-технической политики, механизмов поддержки науки. Проведен анализ деятельности органов государственного управления научно-технологической сферой. Описаны цели и задачи российских научных фондов, организационные и экспертные структуры, виды конкурсов, процедуры экспертизы, конкурсного отбора заявок и оценки полученных результатов. Показаны примеры научно-технических достижений ученых СССР и России.

**Ключевые слова:** организация и управление наукой, научно-техническая политика, механизмы поддержки науки, целевые программы, научные фонды, экспертиза научных проектов.

**DOI:** 10.14357/20790279180406

## Введение

Страны, составляющие группу БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай, Южно-Африканская Республика), играют заметную роль в мировом сообществе, занимая достаточно высокие позиции во многих экономических, социальных, политических и военных рейтингах. Страны БРИКС имеют самое многочисленное население, обладают значительными природными ресурсами, в том числе жизненно важными для обеспечения устойчивого развития: громадные пространства; уникальные природные условия; энергоносители; земли, пригодные для аграрного использования. На долю стран БРИКС приходится 42% населения Земли (2,83 млрд человек), 26% территории планеты, 29% производимой в мире электроэнергии, 14,6% мирового валового внутреннего продукта (ВВП). Группа БРИКС открыта для расширения. В 2018 году президент Турции Р.Т. Эрдоган выразил мнение, что, учитывая общий потенциал партнерства в сферах экономики, инвестиций и строительства, Турция не должна держаться в стороне от стран БРИКС и желательно ее присоединение к платформе с добавлением к названию буквы Т.

По прогнозам экспертов, ВВП стран БРИКС в целом превысит ВВП стран «Большой семерки» к 2032 г. Это становится возможным, в том числе, из-за все более усиливающейся экономической ин-

теграции развивающихся стран в мировую экономику, реализуемой, в первую очередь, в торговом и финансовом секторах. Угроза торговой войны между развитыми странами увеличивает риски для мировой экономики, но открывает новые возможности для развивающихся стран. Торговая война между США и Китаем втянула со временем другие страны, сказавшись не только на общем состоянии национальных экономик, но и на отдельных компаниях. Одни лишаются привычных рынков сбыта, другие сталкиваются с резким удорожанием производства. Быстрый экономический рост стран БРИКС основан на их конкурентных преимуществах: Китай и Индия располагают значительными ресурсами дешевой рабочей силы, Россия, Бразилия и Южно-Африканская Республика обладают богатыми запасами природных ресурсов, поставляют на мировой рынок важное стратегическое сырье и драгоценные металлы.

В странах БРИКС наука в целом и ее фундаментальная составляющая, в частности, испытывают возрастающее и разнонаправленное влияние экономических, социальных, политических и других «внеаучных» факторов. Технологическое развитие обусловило появление новых феноменов в научной сфере, например, таких как «технонаука», которые видоизменяют сложившиеся формы взаимодействия науки, бизнеса и государства. В этих условиях закономерны попытки понять, способна ли российская наука в ее современном виде ответить на новые вызовы, есть ли резервы саморазвития и достаточны ли они для адаптации к из-

\* Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (проекты 16-29-12864, 17-07-00512, 17-07-00444, 17-29-07021, 18-07-00280), отделением гуманитарных и общественных наук РФФИ (проект 16-02-00473).

меняющейся внешней среде, как можно трансформировать научно-технологическую сферу.

Эти аспекты крайне актуальны для России, где проведенная реформа структуры управления научно-технологическим комплексом (НТК) и реорганизация государственных академий наук вызвала широкую общественную дискуссию. Фактическое упразднение Российской академии наук, учреждение Федерального агентства научных организаций и Российского научного фонда существенно изменили относительную значимость сложившихся в нашей стране механизмов финансирования науки. В эпицентре дискуссии оказались вопросы организации и финансирования исследований, обеспечения баланса интересов и ответственности государства, научного сообщества и деловых структур в определении научных приоритетов, диверсификации механизмов поддержки различных видов научной деятельности, результативности науки.

Экономические и социально-политические аспекты развития России, особенности развития отраслей экономики страны в условиях углубления участия России в международном разделении труда обсуждаются в работе [1]. Анализ инновационной системы и инновационного рынка России, проблемы модернизации национальной экономики рассмотрены в работе [2]. Проблемы перехода к экономике, основанной на знаниях, роль инновационной экономики в обеспечении устойчивого развития России, закономерности формирования и реализации сбалансированной стратегии инновационного развития рассмотрены в работах [3-6]. Особенности государственного сектора экономики, анализ проблем вывода страны из кризиса, сохранения и модернизации промышленного потенциала представлен в работах [7, 8]. Экономические факторы ускорения научно-технологического развития России исследованы в работах [9, 10]. Место и роль России в группе БРИКС, ее возможности и ограничения в сфере технологий и инноваций освещены в работах [11-13]. Монография [14] содержит анализ геополитических, торговых, финансовых и других областей взаимодействия участников БРИКС.

Проблемы выбора эффективных форм организации науки и механизмов поддержки исследований, в особенности фундаментальных, остаются недостаточно изученными. В данной работе описаны этапы становления и развития национальной системы управления наукой в России, специфика государственной научно-технической политики, существующие организационные формы, действующие правовые и финансовые механизмы поддержки и стимулирования научных исследований.

Работа продолжает исследования, посвященные анализу отечественного и зарубежного опыта организации и управления наукой [15-17], и завершает цикл статей по странам БРИКС [18-21].

## 1. Становление и развитие национальной системы управления наукой

Современная национальная система управления наукой в России, осуществляющая выработку и реализацию государственной научно-технической политики в стране, выбор приоритетов, распределение средств и ресурсов, является результатом воплощения реформ и инициатив, проводимых в течение почти трех десятилетий в политической и экономической сферах, которые не всегда способствовали устойчивому развитию научно-технического потенциала страны.

Государственная система управления НТК впервые была сформирована в СССР в 20-30-х годах XX века. В советский НТК, в особенности в его отдельные секторы, наиболее перспективные для обороны, направлялись большие финансовые, материальные и кадровые ресурсы, развивалась небывалая инфраструктура. Наука стала неотъемлемым элементом мобилизационной экономики и довольно успешно выполняла свои функции в условиях международной изоляции, отсутствия какой-либо конкуренции на мировом рынке и постоянных военных конфликтов, а затем и Второй мировой войны. После ее окончания стало ясно, что в мирное время «большая наука» в ее советском варианте – малоэффективный и тупиковый путь развития.

В 50-60-е годы в США – безусловном лидере западного мира – вся система организации и управления НТК была кардинально перестроена с целью эффективной «демобилизации» науки. С большим или меньшим опозданием по тому же пути пошли и другие развитые страны, за исключением СССР. В течение некоторого времени Советскому Союзу еще удавалось путем огромного напряжения сохранить темп в оборонных областях и исследовании космоса, однако, уже с середины 60-х годов отставание в научно-технической сфере становится очевидным, а концу 70-х годов приобретает необратимый характер. Советский НТК оказался не только не в состоянии поддерживать мировой уровень по большинству научных и технологических направлений, но и обеспечивать те политические задачи, которые перед ним были поставлены внутри страны (повышение производительности труда, развитие наукоемких, в первую очередь информационных технологий, развитие

сельского хозяйства и т.п.). Советское руководство замалчивало этот факт, усилив меры по изоляции нашей науки, что только усугубляло ситуацию.

В СССР научная сфера довольно четко подразделялась на академическую, отраслевую и вузовскую науку [16]. Это разделение, с одной стороны, не задавало строгую границу между фундаментальными и прикладными исследованиями, что в условиях обеспеченности ресурсами было значительным преимуществом. Но с другой стороны, в большинстве случаев порождало разрыв между наукой и промышленностью, образованием, здравоохранением и т.п.

Безусловным лидером советской науки являлась Академия наук СССР, в институтах которой была сосредоточена основная часть проблемно-ориентированных фундаментальных исследований. Большой объем теоретических и экспериментальных работ проводился в Академии медицинских наук СССР, Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук. Это позволяло определять и переосмысливать целевые и тематические научные приоритеты. Вместе с тем значительная часть академической науки была связана с выполнением оборонных заказов. Ряд институтов АН СССР получал по этой линии до 75% своего финансирования.

Доминирующее положение занимал отраслевой сектор науки, в котором выполнялось 80% всех НИР и ОКР, в том числе почти четверть фундаментальных исследований, три четверти прикладных исследований и около 90% разработок, трудилось три четверти научных работников и специалистов. В отраслях формировались самые крупные научно-технические организации, научные комплексы, наукограды. В частности, многие выдающиеся научные результаты были получены в организациях Министерства среднего машиностроения СССР, других оборонных отраслей промышленности. В каждом министерстве имелся один или несколько головных научно-исследовательских институтов, часто с филиалами в разных регионах страны, другие специализированные институты и лаборатории. Для преобразования научных результатов в практические разработки были созданы многочисленные проектно-конструкторские и проектно-испытательские институты, опытные производства. Многие крупные предприятия развивали собственные научно-технические, конструкторско-технологические и испытательные центры.

В СССР существовала единая система научно-технического планирования, во главе которой находился Госкомитет СССР по науке и технике (ГКНТ). Комитет формировал предложения по ос-

новным направлениям научно-технической политики страны, осуществлял координацию мер по их выполнению отраслями экономики. Председатель ГКНТ занимал также пост заместителя председателя Совета министров СССР. Это давало Комитету дополнительные возможности для регулирования не только научно-технической сферы, но и для сопряжения получаемых результатов с мероприятиями промышленной политики при внедрении наукоемких технологий. Военно-промышленная комиссия Совета министров СССР осуществляла координацию работы научных, производственных и промышленных организаций в целях обеспечения обороноспособности страны. Существенную интегрирующую роль, в том числе в поддержке и продвижении многих крупных научных проектов, играл отдел науки ЦК КПСС.

Для достижения сформулированных приоритетов широко использовалась методология программно-целевого планирования, для решения комплексных многодисциплинарных и многоотраслевых проблем применялись передовые методы планирования. Так, разрабатываемая с 80-х годов под руководством АН СССР и ГКНТ Комплексная программа научно-технического прогресса СССР на предстоящие 20 лет объединяла все элементы «жизненного цикла» нововведений от идеи до внедрения и была, говоря современным языком, целостной программой инновационных преобразований и перестройки «хозяйственного механизма». Выполнение мероприятий научно-технического прогресса на отраслевом уровне организационно поддерживалось научно-техническими управлениями промышленных министерств. Методически и информационно эти процессы обеспечивались отраслевыми институтами по информации и технико-экономическим исследованиям. Реализация мероприятий Комплексной программы должна была устранить «незаинтересованность» хозяйствующих субъектов в использовании научно-технических достижений и привести к их широкому распространению. К сожалению, реализовать эту программу в полном объеме не удалось. Ожидаемого прорыва не получилось.

Вместе с тем система управления советской наукой была громоздкой и неповоротливой, что было во многом обусловлено фетишизацией планирования. Но главный недостаток механизмов принятия и реализации решений состоял в нежелании, а иногда и неумении сопоставлять ожидаемые результаты с затратами на их получение. Мобилизационная наука СССР управлялась, в первую очередь, политическими методами, когда было важно любой ценой сконцентрировать все ресурсы

и усилия на предельно узком направлении научно-технического прогресса, не считаясь с научными и социально-экономическими последствиями, к которым приводит эта концентрация. Нередко под каждую новую крупную проблему создавалась новая организация, а иногда и несколько, которые оставались и после завершения основной части работ по их проблематике. Новые организации мгновенно наполнялись подготовленными специалистами. Вопрос, что делать с организацией, которая решила поставленную задачу (или задача утратила свою ценность) и с ее сотрудниками, никогда не ставился. Для реализации такой политики был выстроен мощный административный аппарат, способный создавать требуемые организации, а также многоотраслевая, но узкоспециализированная система высшего образования, которая должна была заполнять вакансии в этих организациях.

Многие советские научно-технические организации были весьма крупными по численности, насчитывали несколько тысяч человек. Но обеспеченность исследований современными приборами и установками была явно недостаточной по сравнению с зарубежными странами. Были весьма ограничены международные научные связи ученых, возможности доступа к мировым информационным ресурсам. Наряду с этим впечатляюще высокой была изобретательская активность. Так, в 1987 году на долю СССР приходилась четвертая часть всех зарегистрированных изобретений в мире. Однако процессы использования новшеств не были отлажены. Даже наиболее успешные новшества (из-за ведомственной разобщенности, отсутствия экономической заинтересованности, неоправданно строгого режима секретности) редко внедрялись более чем на одном-двух предприятиях. Таким образом, наука в Советском Союзе была излишне расточительной и весьма трудозатратной.

По официальным данным численность работников НТК в 1990 году достигала в СССР 3 млн человек, в том числе в РСФСР 1,5 млн человек. Данные о финансировании научно-технической сферы весьма противоречивы и по состоянию на 1990 год варьируются от 6,0 до 1,5% ВВП. Базовым показателем советской экономики, использовавшимся Центральным статистическим управлением СССР, был национальный доход (НД), все прочие стоимостные показатели привязывались к нему. По данным ЦСУ расходы на науку в СССР в долях НД в 1980 году составляли 4,0%, в 1985 году – 4,2%, в 1990 году – 5,0% [22]. Если считать, по мнению экономистов, что НД приблизительно равен 0,7ВВП, то расходы на науку в СССР в 80-

годах лежат в диапазоне от 2,8 до 3,5% ВВП. Отметим, что для финансирования научно-технической сферы в большинстве развитых стран выделяется 2-3% ВВП, в странах с сырьевой ориентацией экономики – менее 2% ВВП.

Спад в советской экономике к началу 90-х годов отозвался спадом в продуктивности научной деятельности. Если в 1988 году СССР занимал 5 место по числу публикаций (34 тыс.) в значимых научных журналах, то в 1992 году все страны СНГ и Балтии вместе имели лишь 22 тыс. публикаций. Достаточно красноречива косвенная экспертиза результативности советской науки на заключительном периоде. В 1993 году Международный научный фонд (фонд Сороса) объявил конкурс на получение учеными СНГ единовременной поддержки. Для этого участники конкурса должны были иметь три статьи, недавно опубликованные в общепризнанных научных журналах с высоким импакт-фактором. Во всех областях естественных наук поддержку получили только 25 тыс. человек, в основном, российские ученые.

Российская Федерация, возникшая в декабре 1991 года после распада Советского Союза, столкнулась с серьезными общественно-политическими и социально-экономическими кризисами. Развал экономики, общий спад производства, отсутствие финансовых ресурсов и товарных запасов, обнищание населения требовали незамедлительных действий для решения стоящих проблем. Российская наука вступила в реформы с практически недееспособной системой выработки научной политики и управления национальным НТК. Сегодня принято критиковать первое руководство России за многие ошибки. Однако, именно оно, осознав ситуацию, поставило в числе других первоочередных задачу сохранения научно-технического потенциала страны.

Первым шагом стало формирование системы государственного управления научной, научно-технической и инновационной деятельностью. В начале 1992 года было создано Министерство науки, высшей школы и технической политики РФ (впоследствии многократно менявшее название), которое выполняло многие функции прежнего ГКНТ СССР и даже получило больше полномочий по распределению финансовых ресурсов и контролю их расходования. Были разработаны Доктрина развития российской науки, Национальная доктрина образования в Российской Федерации, межведомственная программа мер по регулированию миграции научных и научно-технических кадров и ряд других документов. Были внесены важные изменения в нормативно-правовую базу в области интел-

лектуальной собственности в целях содействия инновациям в условиях рыночной экономики.

При ограниченности ресурсов приоритет был отдан спасению лучших элементов советской системы. Важнейшими защитными мерами стали селективная поддержка перспективных направлений исследований, привлечение иностранных организаций к совместной научно-технической деятельности, создание новых механизмов финансирования науки и инноваций, сохранение уникальных научных установок и кадрового потенциала науки. Последнее было особенно актуальным, поскольку многие российские ученые и специалисты в области науки и техники, в том числе самые талантливые и квалифицированные, стали массово эмигрировать в зарубежные страны, «утекать» в более прибыльные секторы экономики. Существенным фактором, сдерживающим развитие науки, являлось также разрушение технической базы. Это, по мнению самих ученых, было еще одной причиной отъезда за границу.

Селективная поддержка приоритетных направлений исследований приобрела форму научно-технических программ и приоритетного финансирования научных центров. Формирование научно-технических программ обеспечивалось практическим и методическим опытом реализации программ ГКНТ СССР. В 1993 году выполнялось 38 программ, в 1994 году – 41 программа, в дальнейшем их число то возрастало, то уменьшалось. В 1996 году была принята федеральная целевая научно-техническая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники гражданского назначения на 1996-2000 годы», в которую вошли 8 приоритетных направлений, объединяющих 39 подпрограмм. Однако содержательно научно-технические программы предназначались для поддержки, главным образом, фундаментальных исследований и тем самым академических учреждений. Принятие федеральной целевой программы «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997-2000 годы» в какой-то мере подтверждает этот тезис. «Целевое» по форме использование госбюджетных средств на фундаментальную науку позволяло обосновать большую, чем ранее, эффективность их расходования.

После расформирования большинства отраслевых министерств сохранение лучших научно-исследовательских организаций в отраслевой и оборонной науке осуществлялось путем создания государственных научных центров (ГНЦ) и федеральных научно-производственных центров (ФНПЦ). Статус ГНЦ присваивается решени-

ем правительства РФ на два года предприятиям, учреждениям и организациям науки, вузам, имеющим уникальное опытно-экспериментальное оборудование и высококвалифицированные кадры, результаты научных исследований которых получили международное признание. В 1993 году из более чем 4 тысяч организаций и учреждений было выделено несколько десятков таких ключевых центров в разных сферах – авиа- и судостроении, машиностроении, металлургии, радиотехнике, ядерной физике, биологии, медицине, сельском хозяйстве, строительстве. В 1995 году насчитывался 61 ГНЦ, в 2005 году – 58, в 2017 году – 43 ГНЦ. Статус ФНПЦ получают по решению правительства РФ на пять лет предприятия и организации оборонных, ракетно-космической и атомной отраслей промышленности, которые выполняют разработку, изготовление, испытания, ремонт и утилизацию важнейших видов вооружения, военной и космической техники, а также основных комплектующих изделий к ним. В 1995 году имелось 21 ФНПЦ, в 2006 году – 52, в 2012 году – 15 ФНПЦ.

Самым значительным стимулом для развития национальной системы управления наукой было создание множественных и конкурентных механизмов финансирования исследований. Значительную роль наряду с министерствами, организациями академий наук и высшей школы, получавшими бюджетное финансирование, стали играть фонды поддержки науки. По инициативе ведущих российских ученых были учреждены Российский фонд фундаментальных исследований (1992 год), Российский гуманитарный научный фонд (1994 год), Фонд поддержки малого предпринимательства в научно-технической сфере (1994 год). Позднее возникли другие государственные и негосударственные фонды.

Создание государственных научных фондов преследовало вполне прагматичную цель – сохранить научные кадры страны в условиях слома политической и экономической системы и резкого сокращения финансирования исследований и разработок. Вместе с тем появление фондов положило начало становлению новой организационной и финансовой инфраструктуры для развития и интенсификации научных исследований. Научные фонды впервые предоставили широким кругам российских ученых принципиальную возможность конкурсного, адресного и вневедомственного финансирования групп и отдельных исследователей, а не организаций, самостоятельного выбора тематики исследований и методов их проведения.

В 90-е годы затраты на науку в России сократились примерно в 3 раза по сравнению с СССР,

что в значительной степени было связано с общим экономическим спадом. Резкое уменьшение объемов финансирования научно-технической сферы пришлось преимущественно на 1990-1992 годы – время наиболее острого финансового и бюджетного кризиса и самых радикальных изменений в экономической и бюджетной системе России. Вторая половина 90-х годов характеризовалась сложной экономической ситуацией, дальнейшими ресурсными ограничениями, высокой инфляцией и финансовым кризисом 1998 года. При этом если доли средств, выделяемых из ВВП страны на оборону, здравоохранение, образование, которые также переживали не лучшие времена, в основном сохранились, то расходы на научные исследования и разработки сократились существенно.

Расходы на финансирование российской науки в долях ВВП в 1990 году составляли 2,03%, в 1991 году – 1,43, в 1992 году – 0,74, в 1994 году – 0,84, в 1996 году – 0,90, в 1998 году – 0,74, в 1999 году – 0,97 [23,24]. По Федеральному закону «О науке и государственной научно-технической политике» 1996 года на исследования гражданского назначения должно выделяться 4% расходной части федерального бюджета. Финансирование науки в нашей стране из года в год отстает от этого установленного уровня. В 1998 году на государственный сектор науки приходилось 67,5% всех затрат на НИОКР, на частный сектор – около 27,0, на вузовский сектор – 5,4%.

Недостаточность и нестабильность финансирования науки, неуклонный рост цен на оборудование и материалы, тарифов на тепло- и электроэнергию, коммунальные услуги, аренду и охрану помещений привел к тому, что научные институты практически стали не в состоянии обеспечивать исследовательский процесс необходимой техникой, оборудованием, приборами, материалами, реактивами, научной литературой и т.д. Среднемесячная заработная плата персонала РАН составляла в 1998 году 921 рубль при средней зарплате по стране 836 рублей. Низкая оплата труда влекла падение статуса научного работника в обществе, снижала привлекательность научного труда, как для самих ученых, так и для выпускников высших учебных заведений и аспирантуры, в результате чего наука осталась без притока молодежи.

Численность занятых в научном секторе России снизилась с 1532 тыс. человек в 1992 году до 855 тыс. в 1998 году. Число исследователей уменьшилось с 804 тыс. человек (52,5%) до 417 тыс. (48,7%). За этот период число докторов наук выросло на 28% и превысило 20 тыс. человек, число кандидатов наук уменьшилось на 24% до немного

более 90 тыс. человек [24, 25]. Доля молодых ученых до 29 лет составляла менее 10%, существенно уменьшилась доля исследователей в возрасте от 30 до 50 лет, увеличилась доля старших возрастов (60 и более лет) – с 10 до 18%. В пенсионном возрасте находилось 30% кандидатов наук, 51% докторов наук. В СССР в 1987 году лишь 8% кандидатов наук были старше 61 года.

## 2. Современная научно-техническая политика России

Ситуация в научно-технической сфере стала стабилизироваться с начала 2000-х годов по мере улучшения экономической ситуации в стране в целом из-за роста нефтегазовых доходов. Поворотным стал 2002 год, когда были приняты Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу. В 2006 году утверждена Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года, в 2011 году – Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, в 2011 году – программа фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2013-2020 годы); в 2014 году – государственная программа Российской Федерации по развитию науки и технологий на 2013-2020 годы, в 2016 году – Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 года. Были определены приоритетные направления развития науки, технологий и техники, перечень критических технологий. Начали реализовываться широкомасштабные научно-технические программы с целью разработки и применения совместно с бизнес-сектором прорывных наукоемких технологий.

Были сформированы основные нормы, регулирующие научно-технологическую деятельность в России, которые способствовали, с одной стороны, активному вторжению различных аспектов научной и научно-технологической деятельности в различные сферы деятельности человека, общества и государства, а с другой стороны, созданию широкого спектра механизмов регулирования отношений в научно-технологической сфере. В 2008, 2011 и 2015 годах трижды пересматривался федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике», принятый в 1996 году. В 2007 году принят новый закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации», в 2013 году – «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук».

Законодательно установлены льготы в сфере налогообложения, обеспечивающие косвенное стимулирование научно-технологической деятельности. Стипендии и гранты научных фондов, получаемые физическими лицами, были освобождены от подоходного налога. Научно-технологические работы, выполняемые за счет бюджетных средств и средств внебюджетных фондов, оборудование и приборы, ввозимые в Россию в рамках безвозмездной помощи, освобождены от налога на добавленную стоимость. Государственные научные организации освобождены от налога на имущество, земельного налога, получили различные льготы по налогу на прибыль, возможность получить инвестиционный налоговый кредит и целый ряд других льгот.

После кризиса 1998 года расходы на науку в России стали постепенно увеличиваться. Общие затраты на исследования и разработки в 2000 году составляли 76,7 млрд руб. (10,5 млрд долл.), в 2005 году – 230,8 (18,1), в 2010 году – 523,3 (33,1), в 2015 году – 914,7 (40,5), в 2016 году – 943,8 млрд руб. (37,3 млрд долл.) [15,23]. Основным источником финансирования российской науки является государство, которое выделяет две трети всех средств, оставшуюся треть средств вкладывает частный бизнес. В развитых странах доля частного сектора заметно превышает 50%.

По объемам финансирования науки Россия уступает не только развитым, но многим развивающимся странам. Так, в 2012 году ежегодные затраты США составили 453,6 млрд долл., Японии – 151,7 млрд, Германии 102,2 млрд долл. [15, 26]. В странах БРИКС эти показатели (в млрд долл.) равнялись: в Китае в 2000 году – 32,7, в 2005 году – 85,7, в 2010 году – 213,0, в 2015 году – 408,8; в Индии в 2000 году – 15,6, в 2008 году – 37,0, в 2012 году – 51,9, в 2015 году – 66,5; в Бразилии в 2000 году – 12,5, в 2005 году – 15,4, в 2010 году – 25,1, в 2015 году – 36,8; в ЮАР в 2002 году – 3,06, в 2006 году – 4,5, в 2010 году – 4,6, в 2014 году – 4,9. Расходы на исследования и разработки в долях ВВП составляли в 2015 году у участников БРИКС: Китай – 1,98%; Россия – 1,50; Бразилия – 1,21; ЮАР – 0,95; Индия – 0,85% [18-21]. Расходы на НИОКР на душу населения в США, Японии, Израиле и Финляндии равняются примерно 1,1 тыс. долл., в странах ОЭСР – около 700 долл., а в России – менее 140 долл [26]. Даже Китай с его огромным населением уже почти в полтора раза опережает Россию по этому показателю.

За период 2000-2016 годы резко изменилось соотношение расходов на фундаментальные и прикладные исследования. Доля первых сократилась с 47,2 до 26,1%, соответственно выросла доля

вторых. Общее число организаций научно-технической сферы неуклонно уменьшалось. В России имелось в 1992 году 4555 научно-исследовательских организаций, в 2000 году – 2686, в 2016 году – 1673. Количество проектных и проектно-исследовательских организаций в эти же годы равнялось 495, 85, 26. Число конструкторских бюро сократилось с 865 до 363.

С 1998 года численность занятых в сфере исследований и разработок относительно стабилизировалась, хотя и продолжала уменьшаться. В 2000 году она была 888 тыс. человек, из них 426 тыс. исследователи, в 2005 году соответственно 813 и 391 тыс. человек, в 2010 году – 737 и 369 тыс., в 2015 году – 739 и 379 тыс. человек. Доля исследователей составляет около 50% и примерно соответствует уровню 1990 года. Крайне низкой (около 8%) остается доля технического и обслуживающего персонала, а доля вспомогательного и административно-хозяйственного персонала – достаточно высокой (около 40%). В 2015 году 53,8% кадрового потенциала российской науки была сосредоточено в предпринимательском секторе, 37,3% в государственном, 8,7% в вузовском секторе.

В 2000 году насчитывалось 22 тыс. докторов наук и 84 тыс. кандидатов наук, в 2005 году соответственно 23 и 76 тыс., в 2010 году – 27 и 78 тыс., в 2015 году – 28 и 83 тыс. человек. В 2006 году возраст свыше 50 лет имели 86,7% докторов наук и 63,4% кандидатов наук, а возраст свыше 60 лет – 57% докторов наук и 33,5% кандидатов наук.

К середине 2000-х годов из России эмигрировали более 800 тыс. научных работников в основном из области естественных и технических наук. Среди ученых РАН, выехавших за рубеж, около половины были младше 40 лет. Ежегодно страну покидает до 15% выпускников вузов. По оценке экспертов ООН, отъезд за рубеж человека с высшим образованием наносит стране ущерб в размере от 300 до 800 тыс. долларов [27].

В мировом рейтинге по показателям публикационной активности в 2013 году наблюдалась следующая картина: Китай – 2 место по числу публикаций (9,47%) и 8 место по числу цитируемых работ (3,25%); Индия – соответственно 9 место (2,63%) и 15 место (1,25%); Россия – 13 место (1,93%) и 21 место (0,81%); Бразилия – 15 место (1,60%) и 19 место (0,92%); ЮАР – 35 место (0,44%) и 34 место (0,32%) [15].

Проблемы реформирования научно-технической сферы, стоящие перед современным российским обществом, достаточно болезненны. В настоящее время Россия, в отличие от времен бывшего СССР, уже не в состоянии полноценно под-

держивать все многообразные организационные структуры НТК средствами одного только государственного бюджета. Чтобы сохранить лучшую часть отечественного научно-технологического потенциала, требуется определить приоритеты и перечень направлений, которым государство может оказывать прямую поддержку.

Для научно-технической политики современной России характерны рост конкурентного финансирования и, как следствие, концентрация ресурсов у меньшего числа получателей бюджетных средств. Для реализации политики используются различные механизмы. Развитие высоких технологий обеспечивается федеральными целевыми программами, такими как «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России», «Национальная технологическая база», «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники», «Развитие гражданской авиационной техники», «Развитие гражданской морской техники», «Развитие телерадиовещания», «Ядерные энерготехнологии нового поколения», «Космическая программа России», «Развитие российских космодромов», «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности» и др. Государственными заказчиками программ выступают Минобрнауки РФ, Минпромторг РФ, Минкомсвязь РФ, Минобороны РФ, Росатом, Роскосмос.

В рамках стратегии консолидации ресурсов появились новые виды организационных структур с приоритетным финансированием. В 2009 году Московскому государственному университету имени М.В. Ломоносова (МГУ) и Санкт-Петербургскому государственному университету (СПбГУ) присвоен особый статус уникальных научно-образовательных комплексов, имеющих огромное значение для развития российского общества, и предоставлено право иметь собственные образовательные стандарты, присуждать ученые степени кандидата и доктора наук. В 2010 и 2014 годах Курчатовский институт и Институт имени Н.Е. Жуковского – крупнейшие научно-исследовательские центры России в областях ядерной физики и авиационной техники – получили статус национальных исследовательских центров (НИЦ), служащих платформами для развития прорывных технологий. МГУ, СПбГУ и НИЦ подчинены непосредственно правительству РФ, утверждающему программы их деятельности, и имеют специальные механизмы финансирования, обеспечивающие гибкость управленческих процедур.

В 2013 году была проведена реорганизация всех государственных академий наук, существо-

вавших в Советском Союзе. Они вошли в состав единой Российской академии наук, которая в свою очередь превратилась из мощного ведомства в «клуб академиков». Научные учреждения и вспомогательные организации, финансовые ресурсы, имущество и материально-техническая база Академии были переданы в ведение одновременно созданного Федерального агентства научных организаций (ФАНО), которое фактически стало органом государственного управления наукой в стране. За РАН остались лишь консультативные и экспертные функции. По оценке Института экономики РАН, совокупные издержки, связанные с реформой Академии, составили 50-60 млрд рублей, что сопоставимо с годовым бюджетом РАН [27].

ФАНО взяло курс на сокращение числа научных организаций и численности работающих. Были созданы федеральные исследовательские центры (ФИЦ), призванные стать национальными системообразующими центрами генерации и трансфера новых знаний и инноваций, федеральные научные центры (ФНЦ), обеспечивающие опережающее научно-технологическое развитие и ускоренное внедрение научных разработок. В рамках пилотных проектов в 2015 году организованы первые четыре ФИЦ: Информатика и управление РАН, Фундаментальные основы биотехнологии РАН, Институт цитологии и генетики СО РАН, Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, и один ФНЦ – Научно-исследовательский институт системных исследований РАН. Позднее в подобные центры стали преобразовываться другие институты и региональные научные центры РАН. Краткие сроки существования ФИЦ и ФНЦ не позволяют пока в полной мере судить о преимуществах подобной интеграции научных организаций. Из-за реорганизации ФАНО в 2018 году нет информации о числе ФИЦ и ФНЦ, существующих в настоящее время.

Остальные подведомственные ФАНО организации, выполняющие научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения, были разделены на категории «эффективности» по наукометрическим индикаторам. К первой категории относились лидирующие организации, результаты которых соответствуют мировому уровню, ко второй категории – стабильные организации, имеющие удовлетворительные результаты, к третьей категории – организации, не показывающие значимых научных результатов. По итогам проверки 454 организаций, проведенной в 2018 году, в первую категорию попало 142 организации, во вторую – 205, в третью – 107 [28]. Например, в «лидирующие» попали хо-

рошо известные в мире Математический институт им. В.А. Стеклова РАН, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, Институт физики твердого тела РАН, Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе РАН, Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН, Минералогический музей им. А.Е. Ферсмана РАН и др. В категории «стабильные» со сниженным финансированием оказались столь же известные Институт физических проблем им. П.Л. Капицы РАН, Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН, Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Институт системного программирования им. В.П. Иванникова РАН, Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН, Институт психологии РАН, Институт государства и права РАН, Российский научный центр хирургии им. Б.В. Петровского, Библиотека РАН, Научный и издательский центр «Наука» РАН и др. В результате такой политики «приоритетные» организации получают поддержку за счет «прочих» не менее успешно работающих организаций, которые проводят качественные исследования в различных областях науки, важных для российского общества, но не отнесенных к приоритетам научно-технологического развития. Подобный формальный подход уже вызвал необратимые изменения. Ряд институтов был закрыт. Помимо этого во всех организациях было проведено сокращение на 30% научного и на 20% инженерно-технического персоналов.

В контексте крупных национальных приоритетов особенно важна интеграция науки и образования. В последние годы появились высшие учебные заведения особой категории – национальные исследовательские университеты (НИУ), результативно осуществляющие образовательную и научную деятельность. НИУ должны обеспечивать как генерацию знаний, так и эффективный трансфер технологий в экономику; проводить широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований; иметь высокоэффективную систему подготовки магистров и кадров высшей квалификации, переподготовки и повышения квалификации для определенных высокотехнологичных секторов экономики. В 2017 году 29 ведущих государственных, политехнических и технических университетов имели статус НИУ.

В 2013 году образован Российский научный фонд. В 2016 году реорганизован Российский фонд

фундаментальных исследований, к которому присоединили Российский гуманитарный научный фонд. Пока сложно судить о преимуществах этих преобразований. Но уже сейчас можно сказать, что наблюдается качественное ухудшение поддержки фундаментальных исследований. Сокращается доля общего финансирования инициативных научных проектов, выполняемых небольшими коллективами ученых по всем областям знаний. Наряду с этим все большую поддержку получают крупные проекты, выполняемые организациями и их подразделениями, междисциплинарные проекты по некоторым не всегда понятно как определенным «темам» и молодежные проекты, на проведение которых выделяются значительные средства.

В середине 2018 года с целью улучшения управления российским НТК было создано Министерство науки и высшего образования РФ, объединившее ФАНО и часть прежнего Министерства образования и науки РФ. Новое министерство должно обеспечивать выработку и реализацию государственной научно-технической политики, осуществлять нормативно-правовое регулирование в сфере научной, научно-технической и инновационной деятельности, высшего профессионального образования, руководство и финансирование государственных научных фондов, федеральных центров науки и высоких технологий, государственных научных центров и наукоградов, научных организаций и высших учебных заведений.

Большое значение для совершенствования системы управления отечественным НТК имеет анализ лучшего зарубежного опыта, из которого можно извлечь полезные уроки и предложить научно-обоснованные решения. Это особенно важно в современных условиях, когда быстрые изменения содержания научной деятельности и взаимодействия науки с другими социально-экономическими институтами требуют постоянной коммуникации между ветвями власти, бизнес-сообществом и учеными.

Безусловная компетентность и высокий авторитет научного сообщества выражается, прежде всего, в признании его главным партнером власти и бизнеса при выработке научной и инновационной политики. Например, Американская ассоциация содействия развитию науки (American Association for Advancement of Science – AAAS), основанная в 1848 году и являющаяся крупнейшим международным научным обществом, ежегодно после принятия Конгрессом США бюджетных ориентировок получает от правительства заказ на разработку основных линий научной политики и распределения финансирования исследований на следующий год

[29]. Первая версия документа публикуется в начале второго квартала года, а затем дорабатывается в режиме открытого диалога с профессиональными ассоциациями, представляющими научное сообщество. К моменту принятия документа становится известным, какие именно отрасли науки являются приоритетными для государства, каковы намерения бизнеса и т.п. Соответственно, каждый исследовательский коллектив может оценивать свои перспективы и своевременно планировать работу на будущий год.

Один из самых крупных и амбициозных проектов нашего века – формирование единого Европейского исследовательского пространства (ЕИП), определение его содержания, структуры, принципов финансирования, системы управления – реализуется при постоянной консультации с научным сообществом [15, 30]. Основные направления развития ЕИП: обеспечение мобильности квалифицированных исследователей между организациями, областями знания, секторами и странами; построение на базе современных информационных технологий интегрированной сетевой исследовательской инфраструктуры мирового класса, доступной ученым Европы и всего мира; создание исследовательских институтов, ориентированных на частно-государственное партнерство и вовлеченных в сотрудничество с частным бизнесом, научно-инновационных кластеров, включающих виртуальные сообщества для междисциплинарных исследований; координация национальных исследовательских программ и приоритетов, увеличение числа совместных программ общеевропейского уровня, разработанных с учетом общих приоритетов; эффективный обмен знаниями между государственным сектором и промышленностью, а также передача знаний обществу в целом; широкий доступ ученых всего мира к ЕИП, прежде всего для исследователей соседних стран, для решения глобальных проблем в интересах и совместно с европейскими партнерами. Многие европейские ученые считают, что ЕИП должно расширяться за пределы Европейского Союза и охватить всю Европу в ее географических границах от Атлантики до Урала. Готова ли Россия войти в ЕИП или же останется существовать вне его пределов?

В Китае научные институты создаются для компенсации рыночных или системных сбоев в национальной инновационной системе и служат источниками важных технологических и инновационных прорывов [31]. Институты участвуют в разработке государственной научно-технической политики страны, выполняют широкий спектр исследований по различным научным дисциплинам,

имеют разнообразные связи с участниками национальной инновационной системы, в том числе и образовательными учреждениями, проводят стратегические и предконкурентные исследования, осуществляют научно-технологическую поддержку бизнес-сектора, внедряют новые бизнес-модели на основе так называемых «открытых инноваций», разрабатывают национальные стандарты, открывают зарубежные филиалы для интернационализации результатов своих исследований.

К сожалению, в отличие от многих развитых стран, в том числе участниц БРИКС [17-21], научное сообщество современной России практически отстранено от участия в обсуждении и выработке предложений по формированию и реализации государственной научно-технической и инновационной политики, выбору путей научно-технологического развития страны, воспроизводству научных кадров, распространению научных знаний и повышению информированности населения о развитии переднего края науки.

### 3. Организации, финансирующие исследования и разработки

В России для поддержки научной и научно-технологической деятельности применяются институциональный и два конкурсных механизма финансирования: программно-целевой и грантовый. Программно-целевое финансирование осуществляется через федеральные целевые программы (ФЦП), грантовое финансирование – через государственные фонды поддержки научных исследований. Основными направлениями расхода средств федерального бюджета являются финансирование фундаментальных исследований, научно-технологических частей федеральных целевых программ и научно-технологических работ по государственному оборонному заказу. Сегодня крупнейшими распределителями бюджетных и внебюджетных средств на исследования гражданского назначения являются Министерство науки и высшего образования РФ, Министерство промышленности и торговли РФ, Госкорпорация «Росатом», Госкорпорация «Роскосмос», Российский фонд фундаментальных исследований, Российский научный фонд, Российский фонд технологического развития, Фонд Сколково.

*Министерство науки и высшего образования РФ* реализует федеральные целевые программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы», «Развитие инфраструктуры nanoиндустрии в Российской

Федерации на 2008-2011 годы», «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы», «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2014-2020 годы» и др. Проекты для участия в программах отбираются на конкурсной основе. Стоимость проекта в зависимости от характера колеблется от нескольких до многих десятков миллионов рублей.

Программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России» ориентированы на проведение и финансирование прикладных исследований по приоритетным технологическим направлениям, способствующих повышению конкурентоспособности российской экономики. Общий объем финансирования программ соответственно в 2007-2013 годах и 2014-2020 годах составлял (в млрд рублей) 170,4 и 239,0, в том числе: средства федерального бюджета – 109,8 и 202,2, из них на НИОКР – 97,5 и 131,2, капитальные вложения – 11,5 и 29,7, прочие нужды – 0,8 и 413,3; средств внебюджетных источников – 60,6 и 36,8. На выполнение проектов в 2007-2013 годах было подано 16,5 тыс. конкурсных заявок, заключено 4,6 тыс. контрактов [32]. Аналогичные данные за 2014-2017 годы на сайте министерства отсутствуют.

Экспертиза заявок проводилась по следующим критериям: снижение цены контракта, предложенной участником конкурса, по сравнению с установленной максимальной ценой контракта (значимость критерия 35%); качество работ и квалификация участника конкурса, включая технические характеристики создаваемой научно-технической продукции, профессиональная репутация участника конкурса и квалификация коллектива исполнителей, опыт выполнения работ (значимость критерия 45%); снижение срока выполнения работ по контракту по сравнению с установленным максимальным сроком выполнения работ (значимость критерия 20%). Оценка заявки в баллах получается путем суммирования с учетом значимости критериев.

Отчеты и результаты работ по этапу контракту оценивались по следующим критериям: комплектность и качество оформления представленной отчетной документации; соответствие проведенных работ требованиям контракта; характеристика полученных результатов, включая их научно-технический уровень, новизну, важность, обоснованность и пр.; возможности проведения ОКР (ОТР) на основе полученных результатов и перспективность последующей коммерциализации; выполнение технико-экономических требо-

ваний; обоснованность расходования выделенных средств; общие выводы и рекомендации по приемке работы.

В рамках программы осуществляется государственная поддержка научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных организациях высшего образования, научных учреждениях, государственных научных центрах (мегагранты). Состоялось 6 конкурсов мегагрантов. В 2017 году победителями стали 35 ведущих ученых из 12 стран мира. Научные исследования выполняются на базе 28 российских вузов и научных учреждений, из них 12 получили мегагранты впервые. Больше всего проектов поддержано в области компьютерных и информационных наук, физики, технологий материалов, биологии, экологии, наук о Земле. На реализацию 107 проектов выделено более 1 млрд рублей из федерального бюджета и 1,2 млрд из внебюджетных источников. Размер каждого гранта составляет до 90 млн рублей на три года.

Наряду с этим поддерживается развитие национальной исследовательской инфраструктуры на базе уникальных научных установок класса «мегасайенс», которые позволяют выйти за рамки современных знаний и открывают новые возможности в развитии технологий. Из 28 поступивших на конкурс проектов эксперты отобрали шесть: высокопоточный пучковый исследовательский реактор ПИК (Гатчина), коллайдер на встречных пучках тяжелых ионов NICA (Дубна), ускорительный комплекс со встречными электрон-позитронными пучками (Новосибирск), экспериментальный термоядерный реактор с сильным магнитным полем ИГНИТОР (Троицк), рентгеновский источник синхротронного излучения четвертого поколения (Москва), международный центр исследований экстремальных световых полей (Нижний Новгород). Средства выделены только на два проекта – по созданию реактора ПИК и коллайдера NICA.

*Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ)* является исторически первой и одной из самых значимых в России организацией, которая финансирует на конкурсной основе научные проекты в области естественных и инженерных наук, направленные на получение новых знаний о природе, человеке и обществе [15, 33]. Органами управления РФФИ являются совет и бюро совета Фонда, дирекция и аппарат Фонда, экспертные советы Фонда. Председатель совета РФФИ назначается Правительством РФ, члены совета и директор РФФИ утверждаются Правительством РФ. Экспертные советы создаются советом Фонда по каждой из областей знаний и по направлениям

конкурсной деятельности. Советы обеспечивают организацию и проведение конкурсов, проводят экспертный отбор проектов, оценивают использование выделенных средств. Экспертов РФФИ, имеющих, как правило, ученую степень доктора наук, утверждает бюро совета Фонда. По мере необходимости происходит ротация членов экспертных советов и пополнение числа экспертов.

Основным источником финансирования РФФИ является государственный бюджет. Бюджет РФФИ постоянно увеличивается, равняясь в 1995 году 196,4 млн руб., в 2000 году 995,6 млн руб., в 2005 году 3 360,0 млн руб., в 2010 году 6 003,4 млн руб., в 2015 году 10 512,5 млн руб. [17, 33] В 2012 году было профинансировано 17,1 тыс. новых и продолжающихся проектов, в 2015 году – 15,7 тыс. В 2015 году доля поддержанных проектов составила по областям знаний: математика, механика и информатика – 9,0%; физика и астрономия – 15,7; химия и науки о материалах – 13,8; биология и медицинские науки – 19,3; науки о Земле – 12,9; гуманитарные науки – 5,4; инфокоммуникационные технологии и вычислительные системы – 9,4; фундаментальные основы инженерных наук – 14,5%.

Главным видом деятельности РФФИ является организация и проведение конкурсов научных проектов. Наиболее массовым является конкурс инициативных проектов, выполняемых научными коллективами или отдельными учеными. Ежегодно на конкурс поступает 9-10 тыс. заявок, из которых поддерживается 20-30%. На финансирование проектов в 2012 году было выделено 3 754,0 млн рублей, в 2015 году – 4 544,6 млн рублей. Срок выполнения проекта 1-3 года. Средний размер гранта в 2006 году равнялся 285 тыс. рублей, в 2009 году – 445 тыс., в 2012 году – 500 тыс., в 2017 году – 700 тыс. рублей.

Конкурсы проектов ориентированных междисциплинарных исследований проводятся по актуальным темам, утверждаемым бюро совета Фонда. Поддерживается около 20% заявок. На финансирование проектов в 2012 году было выделено 1 193,4 млн рублей, в 2015 году – 1 973,5 млн рублей. Срок выполнения проекта 2-3 года. Средняя величина гранта составляла в 2009 году 1,6 млн рублей, в 2012 году – 2,1 млн, в 2015 году – 2,6 млн. рублей.

Региональные конкурсы инициативных и ориентированных исследований проводятся по наиболее актуальным для регионов темам, которые формируются совместно РФФИ и региональными экспертными советами. Финансирование региональных конкурсов осуществляется на паритетной основе Фондом и субъектами РФ. На поддержку

региональных конкурсов Фонд выделял в 2012 году 232,8 млн рублей, в 2015 году – 323,8 млн, в 2017 году – 525,0 млн рублей. Объемы ассигнований, число подаваемых заявок и поддержанных проектов сильно различаются по регионам. Так, в 2017 году Красноярский край выделил 70 млн рублей, Ульяновская область и Татарстан – по 40 млн, Томская область – 35 млн, Пермский край – 34 млн рублей. Наряду с этим немало регионов, выделяющих по 1,5-2 млн рублей. В 2017 году в региональных конкурсах участвовало 55 субъектов РФ, финансировалось почти 2 тыс. проектов. Срок выполнения проекта 1-3 года. Средний размер гранта по инициативным проектам равнялся в 2011 году 426 тыс. рублей, в 2013 году – 452 тыс., в 2015 году – 570 тыс., в 2017 году – 540 тыс. рублей. Средний размер гранта по ориентированным исследованиям составил в двух регионах 1,8 и 2,7 млн рублей.

Конкурсы международных научных проектов проводятся по соглашениям РФФИ с научными фондами, обществами и академиями зарубежных стран, СНГ и БРИКС, международными организациями. На финансирование совместных проектов Фонд выделял в 2012 году 453,6 млн рублей, в 2015 году – 565,1 млн рублей. В 2015 году состоялось 23 международных конкурса с 40 организациями из 34 стран, по которым было поддержано около 30% из более 1 тыс. заявок. Суммарная величина гранта составляет 3-5 млн рублей в год.

Конкурсы проектов, выполняемых молодыми учеными, проводятся Фондом с 2000 года. Ежегодно в них принимает участие до 10 тыс. молодых исследователей аспирантов, студентов. По разным видам конкурсов поступает от 1 до 5 тыс. заявок, из которых поддерживается около 50%. Финансовая поддержка молодежных проектов в 2012 году составила 1 569,9 млн рублей, в 2015 году – 2 525,8 млн рублей. Срок выполнения проекта 1-3 года. По конкурсу «Мой первый грант» в 2012-2013 годах на проект выделялось 350 тыс. рублей, в 2014-2015 годах – 400 тыс. рублей; по конкурсу научных проектов, выполняемых ведущими молодежными коллективами, в 2012 году – в среднем 2,4 млн рублей, в 2014 году – 2,1 млн рублей.

Фонд также финансирует конкурсы поддержки проведения конференций, экспедиций и полевых исследований; издания научных и научно-популярных трудов; информационного обеспечения фундаментальных научных исследований, включая подписку на зарубежные электронные издания.

Заявки на получение грантов, промежуточные и итоговые отчеты по проектам проходят независимую многоэтапную экспертизу, в которой участвуют эксперты, экспертные советы и совет

Фонда. В разных конкурсах используются свои наборы критериев, которые имеют в целом похожее содержание, но могут несколько отличаться по своему составу и шкалам оценок. Так, заявки по инициативным проектам до 2014 года оценивались по таким критериям: уровень фундаментальности проекта; формулировка проблемы и целей исследования; обоснованность методов решения проблемы; характер предполагаемых исследований; новизна подходов к решению поставленной задачи; значимость ожидаемых результатов; предыдущие научные достижения авторов; научно-методическая подготовленность проекта; реализуемость проекта; рекомендации по объему финансирования. Эксперт выражал также свое мнение о целесообразности поддержки проекта, используя одну из нескольких возможных градаций: от «Безусловно поддержать» до «Не поддерживать».

Промежуточные и итоговые результаты выполнения проекта оцениваются по следующим критериям: соответствие полученных и ожидаемых результатов; уровень решения проблемы; степень масштабности полученных результатов; наличие и представительность публикаций; уровень проведенных исследований; степень выполнения поставленных в проекте задач; обоснованность произведенных затрат; рекомендации по объему финансирования.

Экспертиза проектов, использовавшаяся в РФФИ с момента его создания, опиралась на оригинальную отечественную методологию вербального анализа решений [34, 35]. Каждый критерий для оценки заявки и отчета имеет порядковую словесную шкалу для конкретизации соответствующего аспекта качества проекта. Совокупность оценок по критериям, проставленных экспертами, служит своеобразным «информационным портретом», по которому можно судить о качестве проекта, сравнивать разные проекты на всех стадиях реализации, начиная с заявки и кончая полученными результатами, проводить конкурсный отбор проектов.

В конце 2014 года экспертиза РФФИ претерпела коренные изменения. Была введена новая система критериев, а словесным оценкам соответствующего аспекта проекта были сопоставлены числовые оценки («баллы»), сумма которых определяет итоговую ценность проекта. Рекомендации эксперта о целесообразности поддержки заявки свелась к двум: «Поддержать» или «Не поддерживать». Отметим, что использование числового подхода для сравнения и отбора качественно разных научных проектов методологически некорректно, ведет к перемешиванию и обезличиванию разнохарактерных многокритериальных оценок, даваемых

несколькими экспертами. В последующие годы содержание экспертизы продолжало многократно меняться аппаратом Фонда без каких-либо апробаций и обсуждений с экспертным сообществом, ставя экспертов перед свершившимся фактом. Целевая направленность подобных преобразований нередко остается совершенно не понятной для экспертов и заявителей.

*Российский гуманитарный научный фонд* (РГНФ), образованный в 1994 году и включенный в 2016 году в РФФИ, поддерживал фундаментальные исследования в области гуманитарных и общественных наук. Характер деятельности, виды конкурсов, организационная и экспертная структуры РГНФ были во многом аналогичны РФФИ. Фактически единственным источником финансирования Фонда был федеральный бюджет. С 2000 по 2014 год бюджет РГНФ вырос более чем в десять раз: с 150,2 млн рублей до 1542,0 млн рублей. В 2015 году бюджет Фонда составил 1,8 млрд рублей. В 2012 году средства были распределены следующим образом: история – 15,0%, экономика – 14,0%, археология, этнография, антропология – 12%, философия, политика, социология, юриспруденция, науковедение – 20%, филология – 20%, искусствоведение – 4%, изучение человека, психология, педагогика – 17% [15].

Число подаваемых в РГНФ заявок увеличилось с 3,9 тысяч в 1995 году до почти 9,3 тыс. в 2012 году. В 1996 году Фонд финансировал более 2,0 тысяч проектов, в 2014 году – около 3,5 тыс. Средний коэффициент прохождения заявок на основной конкурс составил в 2012 году 28%, на целевые конкурсы 17%, на международные конкурсы до 35%. Срок выполнения проекта 1, 2 или 3 года. Средний размер гранта (в тыс. рублей) равнялся: на проведение научных исследований научными коллективами или отдельными учеными – 507, на создание и приобретение программного обеспечения для гуманитарных исследований – 436, на организацию научных мероприятий – 331, на издание научных трудов – 376, на проведение экспедиций, полевых и социологических исследований, научно-реставрационных работ – 462.

*Российский научный фонд* (РНФ) в отличие от РФФИ и РГНФ создан в 2013 году в организационно-правовой форме фонда. Это позволяет РНФ наряду с основной деятельностью по поддержке фундаментальных и поисковых исследований вести предпринимательскую деятельность, инвестировать свои средства, создавать некоммерческие организации и участвовать в их деятельности [15, 36]. Органами управления РНФ являются попечительский совет Фонда, правление Фонда, генеральный директор и

аппарат Фонда, экспертные советы Фонда. Председатель и члены попечительского совета, генеральный директор РФ назначаются Президентом РФ. Для методического, аналитического и экспертного обеспечения конкурсов, контроля реализации научных программ и научных проектов в Фонде образовано 2 экспертных совета. Экспертные советы, составы которых во многом совпадают, утверждаются попечительским советом Фонда по представлению правления Фонда. В качестве экспертов Фонда привлекаются специалисты в области науки и техники, не обязательно имеющие ученую степень.

Имущество РФ формируется за счет ежегодных взносов Российской Федерации, доходов, получаемых от деятельности Фонда, а также добровольных взносов и пожертвований. Имущественным взносом РФ являются бюджетные ассигнования, выделяемые из федерального бюджета. В 2014 году Фонд получил из бюджета 11,4 млрд рублей, в 2015 году – 15,5 млрд, в 2016 году – 0,3 млрд. рублей. Кроме того, в 2015 году Фонд получил 14,9 млрд. рублей в виде пожертвования от ОАО «Роснефтегаз» и 1,4 млрд рублей доходов от размещения временно свободных средств, в 2016 году 1,1 млрд рублей доходов. Общий объем средств на начало 2017 года составил 22,1 млрд рублей. Финансирование РФ значительно выше, чем РФФИ и РГНФ. Доля РФ составляет порядка 11,0% бюджетных расходов нашей страны на гражданскую науку, доля РФФИ в разные годы равнялась 5,0-8,0%, а РГНФ – 1,0-1,5%.

РФ не проводит «типовые» конкурсы. Если РФФИ и РГНФ аналогично многим зарубежным научным фондам поддерживают преимущественно небольшие инициативные проекты, то РФ фактически осуществляет проектное и институциональное финансирование всей научно-технической сферы по всем областям знаний, поддерживая не только группы исследователей, но и лаборатории, и целые научные и образовательные организации. Каждый из конкурсов утверждается попечительским советом РФ. Начиная с 2014 года проводятся конкурсы фундаментальных и поисковых исследований, выполняемых отдельными научными группами, существующими и новыми совместными лабораториями и кафедрами, международными научными коллективами, а также конкурс комплексных научных программ, выполняемых научными организациями и вузами.

В 2014 году в Фонд поступило почти 15 тыс. заявок, из которых был отобрано более 1,1 тыс. проектов, выполняемых в 9 регионах России, 23 странах и 75 городах мира. Доля поддерживаемых проектов невелика, колеблется в пределах

4-10%, что существенно уступает аналогичным показателям конкурсов РФФИ и РГНФ. По числу поддержанных проектов лидируют биология и науки о жизни, фундаментальные исследования для медицины, физика и науки о космосе, химия и науки о материалах, инженерные науки. Меньше всего поддержано проектов в области сельскохозяйственных, гуманитарных и общественных наук.

Проекты РФ продолжаются до 3 лет с возможным продлением на 2 года. Ежегодный грант для отдельной группы может достигать 5 млн рублей, для существующих лабораторий (кафедр) – 20 млн рублей, для новых совместных лабораторий – 25 млн рублей, для международных научных коллективов – от 5 до 10 млн рублей (доля российских участников не должна превышать 50%). Величина гранта по комплексной научной программе составила в 2014 году от 10 до 30 млн рублей, в 2015 году – от 90 до 270 млн рублей, в 2016-2018 годах – от 50 до 150 млн рублей, при этом организация должна внести не менее 25% от суммы гранта. Отметим, что гранты РФФИ многократно превышают гранты РФФИ и РГНФ.

Экспертиза заявок на проекты проводится экспертами по 20 частным критериям, объединенным в пять групп: соответствие тематики проекта научным направлениям, поддерживаемым Фондом, профессиональный уровень руководителя проекта, профессиональный уровень руководителя проекта и научного коллектива, научная обоснованность проекта, значимость результатов выполнения проекта, качество планирования проекта. Критерии оценки отчетов и полученных результатов на сайте Фонда отсутствуют.

Требования, которые предъявляются к заявкам на конкурсы РФФИ/РГНФ и РФ, резко отличаются. Участие ученого в конкурсе РФФИ не зависит напрямую от числа и качества его предыдущих публикаций. РФ допускает к конкурсу заявки при наличии у руководителя проекта, лаборатории или организации заданного числа публикаций, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus за пять предшествующих лет. Поэтому, например, математик Григорий Перельман, первый доказавший гипотезу Пуанкаре, который много лет нигде не работал и не имел никаких опубликованных статей, не смог бы получить грант РФ для поддержки своих исследований. Достаточно спорным представляется и требование, чтобы ученые, получившие грант РФ, взяли на себя обязательство опубликовать за время выполнения проекта заданное число работ в журналах, индексируемых в международных базах данных, и, что самое главное, обеспечили заранее оговоренное

число цитирований их статей. Принятый РФ «накометрический» подход к оценке качества заявок и отчетов может иметь самые негативные последствия для развития российской науки.

Заметим, что во многих зарубежных научных фондах основной акцент делается на оценку исследований ведущими учеными-экспертами (peer review) при достаточно свободной форме подачи заявок на конкурс [15]. Иногда для получения гранта в некоторых фондах Европейского Союза необходимо иметь публикации [37, 38]. Однако нет жесткого условия печатать научные работы в определенных индексируемых журналах.

*Российский фонд технологического развития* учрежден в 1992 году и преобразован в Фонд развития промышленности в 2014 году. Фонд предоставляет на льготных условиях займы для реализации проектов, направленных на внедрение передовых технологий, производство конкурентоспособной продукции гражданского назначения, создание новых и импортозамещающих продуктов. Фонд координирует выполнение особо важных и интеграционных проектов с участием среднего и крупного частного бизнеса, профессиональных групп разработчиков и малых инновационных предприятий в рамках Технологических платформ. Бюджет Фонда в 2014 году составлял 16 млрд рублей, в 2017 году – 16 млрд рублей. Сумма предоставляемого кредита варьируется от 10 до 300 млн рублей и выдается на 60 месяцев.

*Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере*, созданный в 1994 году как Фонд поддержки малого предпринимательства в научно-технической сфере, который переименован в 2012 году, оказывает финансовую поддержку молодым инноваторам и малым предприятиям, ведущим высокотехнологичные разработки с потенциалом коммерциализации. Программа «УМНИК» поддерживает молодых ученых в возрасте от 18 до 30 лет, занятых инновационной деятельностью, лучшие из которых получают финансирование в размере 500 тыс. рублей на два года. По программе «Старт» поддержку получают малые инновационные компании, разрабатывающие и осваивающие производство нового товара, изделия, технологии или услуги с использованием результатов своих научно-технических и технологических исследований. В первый год на проект выделяется до 2 млн рублей, во второй и третий годы – 3 и 4 млн рублей, если привлечен инвестор на паритетной основе. Программы Фонда «Развитие», «Кооперация», «Интернационализация» направлены на развитие рынка отечественной высокотехнологичной продукции, привлечение инвестиций в сферу малого инновационного и на-

уюемого предпринимательства, повышение конкурентоспособности малого инновационного бизнеса России на международных рынках.

*Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий* (Фонд «Сколково») организован в 2010 году с целью формирования благоприятных условий для инновационного процесса, создания конкурентоспособных наукоемких разработок мирового уровня в пяти приоритетных направлениях: энергоэффективность и энергосбережение, ядерные технологии, космические технологии и телекоммуникации, биомедицинские технологии, стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение. На выполнение проекта Фонд выделяет микрогранты до 1,5 млн рублей в год, минигранты до 5 млн рублей, большие гранты размером до 30, 150 и 300 млн рублей (в зависимости от стадии проекта).

*Фонд перспективных исследований*, созданный в 2012 году, оказывает содействие проведению прорывных исследований и разработок в интересах обороны России и безопасности государства, разработке и созданию инновационных технологий и производства высокотехнологичной продукции военного, специального и двойного назначения. Направления деятельности Фонда: информационные исследования, физико-технические исследования, химико-биологические и медицинские исследования, национальный центр развития технологий и базовых элементов робототехники.

В нашей стране создано и действует много государственных и частных фондов для поддержки научно-технологической деятельности. Помимо перечисленных выше в числе наиболее значимых фондов: Фонд инфраструктурных и образовательных программ «Роснано», Благотворительный фонд «Система», Фонд развития теоретической физики «Базис», Фонд содействия отечественной науке, Фонд некоммерческих программ «Династия», Фонд Егора Гайдара, Фонд поддержки образования и науки (Алферовский фонд), Благотворительный фонд культурных инициатив (фонд Михаила Прохорова), Благотворительный фонд В. Потанина, Фонд имени В.И. Вернадского, Международный Демидовский фонд, Международный благотворительный фонд поддержки математики имени Леонарда Эйлера, Международный благотворительный фонд имени Д.С. Лихачева, Международный фонд Н.Д. Кондратьева. Появились первые региональные фонды: Московский общественный научный фонд, Фонд научно-технического развития Санкт-Петербурга, Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности.

Ключевым звеном конкурсной деятельности всех организаций, финансирующих исследования и разработки, является экспертиза проектов на всех этапах их реализации. Общий недостаток экспертизы, по нашему мнению, состоит в слабой связи критериев оценки научного содержания заявки с критериями оценки промежуточных и итоговых результатов проекта. Это не позволяет оценить эффективность отбора заявляемых проектов, результативность проектов, научную значимость возможных отклонений полученных результатов от предполагаемых.

Очевидно, что процедуры проведения экспертизы и правила определения победителей конкурсов, показатели, характеризующие содержание проектов и результатов, наборы критериев и их шкалы для оценки заявок и отчетов, которые применяются в каждой из организаций, не могут оставаться неизменными на протяжении многих лет и должны развиваться. Важно, чтобы изменения проводились не келейно, не административным путем, а предварительно обсуждались вместе с научным сообществом в целом и экспертами в частности с привлечением к этому специалистов в области принятия решений. Современный методический и математический инструментарий для этих целей подробно описан в монографии [15]. Отметим, что изменение критериев оценки заявок, подаваемых в Национальный научный фонд США, было сделано после интенсивного анализа и дискуссий с участием научного сообщества [39].

Российская наука по праву гордится своими выдающимися учеными. В советское время Нобелевские премии в области физики, химии, экономики получили Н.Н. Семенов за исследование механизмов химических реакций, П.А. Черенков, И.Е. Тамм и И.М. Франк за открытие и объяснение эффекта Черенкова, Л.Д. Ландау за теорию конденсированных сред, Н.Г. Басов и А.М. Прохоров за создание излучателей и усилителей на лазерно-мазерном принципе, Л.В. Канторович за теорию оптимального распределения ресурсов, П.Л. Капица за открытия в физике низких температур, в том числе сверхтекучести жидкого гелия. В 2000-е годы нобелевскими лауреатами стали Ж.И. Алферов за исследование полупроводниковых структур в оптоэлектронике, А.А. Абрикосов (впоследствии гражданин США) и В.И. Гинзбург за теорию сверхпроводимости второго рода и теорию сверхтекучести жидкого гелия, А.К. Гейм и К.С. Новоселов (ныне граждане Великобритании) за создание двумерного материала графен. В постсоветский период престижные медали Филдса получили 6

российских математиков, трое из которых имеют второе американское гражданство.

Среди достижений российских ученых и инженеров – запуск первого искусственного спутника Земли, первый полет и первый выход человека в космос, первый луноход; создание ядерных и термоядерных реакторов, атомной и водородной бомб, первой атомной электростанции; синтез новых трансурановых элементов; построение математической теории оптимального управления, теории сверхпроводимости, квантовой теории поля, модели кварков; получение искусственных алмазов; разработка новых синтетических и композитных материалов, новых видов техники. Эти и многие другие примеры свидетельствуют о существенном вкладе и значимой роли России в международном научном сообществе.

## Заключение

Проведенный анализ показал, что российские наука и образование по-прежнему находятся в критическом состоянии, имеющем системный характер. Из-за хронического недофинансирования НТК продолжается уменьшение («оптимизация» на бюрократическом языке) числа научных организаций и вузов, сокращение численности и занятости научных и инженерно-технических работников, профессорско-преподавательского состава. Не прекращается отток ученых и специалистов в другие секторы экономики и за границу.

Одна из главных причин кризиса состоит в том, что правящие элиты до сих пор не смогли сформулировать обоснованную и конструктивную научно-технологическую политику. Основное назначение научно-технической сферы – интеллектуальное обеспечение научно-технического и социально-экономического прогресса страны – выпало из государственных приоритетов. Российское предпринимательское сообщество, имея возможности получения прибылей не прибегая к использованию научных результатов или консультаций, также пока не нуждается в большой науке. Еще одной причиной снижения эффективности отечественного НТК и паралича системы управления является разгром и фактический отказ от институтов научного сообщества, деградация научной профессии как структурного элемента современного общества. Необходимые для жизнеспособности науки саморазвитие и воспроизводство кадров подменены борьбой за свое сохранение и выживание.

Реструктуризация отечественного НТК существенно затрудняется и тем, что большинство институтов и университетов, привыкших за многие годы к «ведомственному зонтику», оказалось

совершенно нежизнеспособными в условиях российского малоцивилизованного рынка. «Невостребованность» результатов гражданских НИОКР обусловлена отсутствием у руководства опыта работы в изменяющихся экономических условиях, а часто и отсутствием желания приобретать такой опыт. Кроме того, многие научные и образовательные организации стали еще и хозяйственными, в их деятельности все большую роль стало играть управление недвижимостью, имуществом и социальной инфраструктурой.

Потеряло свою эффективность и традиционное для «большой» науки управление исследователями через организации. Если раньше именно через организации к ученым попадало их финансовое содержание и материальное обеспечение, основная часть содержательной и управленческой информации, реализовывались коммуникации с коллегами и т.п., то теперь появилось много разнообразных каналов. Для выполнения своих функций работник может и не быть связан с главной организацией, одновременно участвуя в других схемах управления. При этом контроль деятельности исследователя и оценка его результатов через организацию становится невозможной.

Длительное развитие НТК, как приписка военно-промышленного комплекса, привело к отсутствию объективных данных о состоянии дел и действенной системы оценок в российской науке – главных инструментов эффективного управления. Более того, даже имеющаяся информация плохо обрабатывается и не используется по назначению. Вследствие этого управленческие решения и распределение ресурсов во многом зависят от политического веса конкурентов.

Проблемы, стоящие перед отечественной наукой, могут быть решены только путем трансформации системы управления в целом. Создание целостной системы государственного управления научной, научно-технической и инновационной деятельностью остается одной из безотлагательных задач на высшем политическом уровне. Ключевым принципом современной научно-технической политики России является управление «сверху-вниз». Теоретически это должно давать больше возможностей для управляемости НТК, согласования многочисленных и частично конкурирующих стратегий развития и пересекающихся инициатив, устранения фрагментарности исполнительной власти. Однако практически консолидация основных ресурсов у отдельных участников национальной инновационной системы не обеспечивает выработку и реализацию обоснованных научных приоритетов, затрудняет сбалансированную координацию

НИОКР. Подходы «сверху-вниз» и «снизу-вверх» должны дополнять друг друга.

Один из важнейших недостатков процесса принятия решений по управлению НТК состоит в отсутствии прозрачности и слабом участии субъектов, важных для экономического успеха страны, которые не входят во влиятельные неформальные сети, связывающие представителей власти, бизнеса и научного сообщества. В формировании научных приоритетов и выборе путей эффективной модернизации экономики страны должны активно участвовать известные ученые и эксперты, работающие в научных и образовательных организациях.

Принципы и механизмы формирования государственной научно-технической политики, выбор и корректировка приоритетов научного и инновационного развития страны нуждаются в серьезном изменении. Это должно делаться исходя из анализа прогнозируемых тенденций развития мировой и отечественной науки на основе открытого диалога между держателями ресурсов (государство, частные предприниматели) и научным сообществом. При этом придется учитывать, что по ряду технологических направлений Россия непоправимо отстала и вряд ли в ближайшей перспективе догонит передовые страны. Важно не догонять, а понять, что будет передовым в перспективе и быть готовым, если не породить, то оседлать будущую технологическую волну.

Наиболее острыми проблемами научно-технической политики остаются сохранение кадрового потенциала науки и высшего образования, улучшение его возрастной и квалификационной структуры, повышение общественного престижа научно-педагогической деятельности, обеспечение высокого социального статуса ученого и преподавателя. Если не будет исследователей, имеющих все необходимые условия и средства для своей работы, все разговоры об «экономике, основанной на знаниях» в нашей стране останутся пустым звуком.

Создание сбалансированной системы управления НТК неизбежно столкнется с сопротивлением и ожесточенной борьбой мощных групп интересов, использующих все доступные политические, административные и иные рычаги для сохранения своей власти и влияния, прав распоряжаться научным имуществом. Судьба Российской академии наук, многочисленные трансформации министерства, ведающего наукой и образованием, кадровые перестановки в этих ведомствах являются тому убедительным свидетельством.

Эффективное управление научно-технической сферой возможно только при наличии сильной политической воли, подкрепленной поддержкой научно-инженерного сообщества. Власть

должна всемерно способствовать самоорганизации научного сообщества и активно сотрудничать с его общественными формами: ассоциациями, обществами, комиссиями.

### Литература

1. Долгов С.И., Савинов Ю.А. Экономическое развитие России в условиях глобализации // Российский внешнеэкономический вестник. 2010. № 11. С. 4-10.
2. Акаев А.А., Ануфриев И.Е., Попов Г.Н. Технологическая модернизация промышленности и инновационное развитие – ключ к экономическому возрождению России в XXI веке // Инновации. 2010. № 11. С. 15-28.
3. Ахметов А.Г. Россия на пути к новой экономике, основанной на знаниях // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2009. № 3. С. 19-23.
4. Захаров В.К. Станет ли Россия экономикой знаний? // Мир новой экономики. 2010. № 4 (10). С. 9-14.
5. Большакова П.С., Котов А.И. Экономика знаний – основа устойчивого экономического развития России // Инновации. 2018. № 1 (231). С. 27-35.
6. Someren T., Wang S. Strategic Innovation in Russia: Towards a Sustainable and Profitable National Innovation System. – Geneva: Springer, 2017.
7. Мочальников В.Н. Роль государственных корпораций в развитии бюджетного процесса в России // Вестник Института экономики РАН. 2009. № 1. С. 227-236.
8. Иванова В.О. Экономико-правовые особенности государственных корпораций и их роль в развитии инвестиционного процесса в России // Вопросы экономики и права. 2012. № 46. С. 11-15.
9. Варшавский А.Е. О стратегии научно-технологического развития российской экономики // Общество и экономика. 2017. № 6. С. 5-27.
10. Ивантер В.В., Комков Н.И. Состояние и перспективы инновационного развития экономики России // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2017. Т. 8. № 4. С. 618-628.
11. Гришин О.Е., Духарева А.С. Россия и БРИКС: некоторые тенденции и перспективы развития // Проблемы постсоветского пространства. 2017. Т. 4. № 1. С. 41-48.
12. Алексеенко О.А. БРИКС: место России в группе // Обозреватель. 2015. № 5 (304). С. 58-67.
13. Дроздова К.С., Букланов Д.А. Россия в БРИКС: к чему приведет сотрудничество // Актуальные проблемы экономики, социологии и права. 2016. № 3. С. 37-40.
14. Kahn M., Melo L., Matos M. Financing Innovation. – London: Routledge, 2013.
15. Гранты в науке: накопленный потенциал и перспективы развития. / Бойченко В.С., Петровский А.Б., Проничкин С.В., Стернин М.Ю., Шепелев Г.И. Под ред. А.Б. Петровского. – М.: ПолиПринтСервис, 2014.
16. Бойченко В.С., Петровский А.Б., Стернин М.Ю., Шепелев Г.И. Выбор приоритетов научно-технического развития: опыт Советского Союза // Труды Института системного анализа РАН. 2015. Вып. 3. С. 3-12.
17. Петровский А.Б., Бойченко В.С., Стернин М.Ю., Шепелев Г.И. Выбор приоритетов научно-технического развития: опыт зарубежных стран // Труды Института системного анализа РАН. 2015. Вып. 3. С. 13-26.
18. Петровский А.Б., Проничкин С.В., Стернин М.Ю., Шепелев Г.И. Организация и управление наукой: опыт Бразилии // Труды Института системного анализа РАН. 2017. Т. 67. Вып. 1. С. 42-54.
19. Петровский А.Б., Проничкин С.В., Стернин М.Ю., Шепелев Г.И. Организация и управление наукой: опыт ЮАР // Труды Института системного анализа РАН. 2017. Т. 67. Вып. 2. С. 91-103.
20. Петровский А.Б., Проничкин С.В., Стернин М.Ю., Шепелев Г.И. Организация и управление наукой: опыт Индии // Труды Института системного анализа РАН. 2017. Т. 67. Вып. 3. С. 26-40.
21. Петровский А.Б., Проничкин С.В., Стернин М.Ю., Шепелев Г.И. Организация и управление наукой: опыт Китая // Труды Института системного анализа РАН. 2017. Т. 67. Вып. 4. С. 54-64.
22. Народное хозяйство СССР в 1990 году. – М: Финансы и статистика, 1991.
23. Официальный сайт Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию. – [http://www.snto.ru/Dokumenty/Analiticheskie\\_svedeniya](http://www.snto.ru/Dokumenty/Analiticheskie_svedeniya)
24. Бердашкевич А.П. Российская наука: состояние и перспективы // Социс. 2000. №3. С. 118-123.
25. Аллахвердян А.Г. Динамика научных кадров в советской и российской науке: сравнительно-историческое исследование. – М.: Когито-Центр, 2014.
26. Официальный сайт Организации экономического сотрудничества и развития. – <http://www.oecd.org/>
27. Гринберг Р.С. Экспертная оценка Институтами экономики РАН достоверности затрат на реформирование РАН в законопроекте пра-

- вительства РФ. – [http://www.echo.msk.ru/blog/grinberg\\_r/1122660-echo/](http://www.echo.msk.ru/blog/grinberg_r/1122660-echo/)
28. *Официальный сайт* Федерального агентства научных организаций. – [www.fano.gov.ru](http://www.fano.gov.ru)
  29. *Официальный сайт* Американской ассоциации содействия развитию науки. – <https://www.aaas.org/>
  30. *The European Research Area: New Perspectives.* – [http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era\\_gp\\_final\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era_gp_final_en.pdf)
  31. *Yip G. China's Next Strategic Advantage: From Imitation to Innovation.* – Cambridge: MIT Press, 2016.
  32. *Официальный сайт* Министерства науки и высшего образования РФ. – <https://минобрнауки.рф/>; [www.government.ru/department/388/](http://www.government.ru/department/388/)
  33. *Официальный сайт* Российского фонда фундаментальных исследований. – [www.rfbr.ru](http://www.rfbr.ru)
  34. *Ларичев О.И.* Вербальный анализ решений. – М.: Наука, 2006.
  35. *Петровский А.Б.* Теория принятия решений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
  36. *Официальный сайт* Российского научного фонда. – [www.rscf.ru](http://www.rscf.ru)
  37. *Официальный сайт* Европейского научного фонда. – <http://www.esf.org>
  38. *Официальный сайт* Европейского института инноваций и технологий. – <http://eit.europa.eu>
  39. *NSF Merit Review Website* – [www.nsf.gov/bfa/dias/policy/merit\\_review/](http://www.nsf.gov/bfa/dias/policy/merit_review/)

**Петровский Алексей Борисович.** Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва, Россия. Главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор. Количество печатных работ: более 200 (в т.ч. 6 монографий и 2 учебника). Область научных интересов: дискретная математика, теория множеств, многокритериальный анализ решений, системы поддержки принятия решений, информационные технологии, системный анализ, научно-техническая политика, прогнозирование, планирование и организация научных исследований. E-mail: [pab@isa.ru](mailto:pab@isa.ru)

**Проницкий Сергей Васильевич.** Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва, Россия. Старший научный сотрудник, кандидат технических наук. Количество печатных работ: более 100 (в т.ч. 2 монографии и 2 объекта интеллектуальной собственности). Область научных интересов: информационные технологии, системный анализ, инженерия знаний, инновации, научно-техническая политика, экономика природопользования, экологическое право. E-mail: [pronichkin@mail.ru](mailto:pronichkin@mail.ru)

**Стернин Михаил Юрьевич.** Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва, Россия. Старший научный сотрудник. Количество печатных работ: более 80 (в т.ч. 1 монография). Область научных интересов: математическое моделирование, системы поддержки принятия решений, системы, основанные на знаниях. E-mail: [mister@isa.ru](mailto:mister@isa.ru)

**Шепелев Геннадий Иванович.** Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва, Россия. Ведущий научный сотрудник, кандидат физико-математических наук. Количество печатных работ: более 100 (в т.ч. 2 монографии). Область научных интересов: системный анализ, математическое моделирование, методы принятия решений. E-mail: [gis@isa.ru](mailto:gis@isa.ru)

## Organization and management of science: the experience of Russia

A.B. Petrovsky<sup>1</sup>, S.V. Pronichkin<sup>1</sup>, M.Yu. Sternin<sup>1</sup>, G.I. Shepelev<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Federal Research Center "Computer Sciences and Control", Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Abstract.** The paper considers the experience of Russia in the field of organization and financing of science. National characteristics of science and technology policy, mechanisms for science support are noted. The analysis of the activity of the state management bodies of the scientific and technological sphere is carried out. Goals and objectives of Russian scientific foundations, organizational and expert structures, types of competitions, procedures of expertise, competitive selection of applications and evaluation of the results obtained are described. Examples of scientific and technical achievements of the USSR and Russia researchers are given.

**Keywords:** *organization and management of science, science and technological policy, mechanisms for science support, goal programs, scientific foundations, expertise of research projects.*

**DOI:** 10.14357/20790279180406

### References

1. *Dolgov S.I., Savinov Yu.A.* Ekonomicheskoe razvitiye Rossii v usloviyakh globalizatsii // Rossiyskiy vneshneekonomicheskii vestnik. 2010. No 11. S. 4-10.
2. *Akaev A.A., Anufriev I.E., Popov G.N.* Tekhnologicheskaya modernizatsiya promyshlennosti i innovatsionnoye razvitiye – klyuch k ekonomicheskomu vozrozhdeniyu Rossii v XXI veke // Innovatsii. 2010. No 11. S. 15-28.
3. *Akhmetov A.G.* Rossiya na puti k novoy ekonomike, osnovannoy na znaniyakh // Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta im. G.V. Plekhanova. 2009. No 3. S. 19-23.
4. *Zakharov V.K.* Stanet li Rossiya ekonomikoy znaniy? // Mir novoy ekonomiki. 2010. No 4 (10). S. 9-14.
5. *Bol'shakova P.S., Kotov A.I.* Ekonomika znaniy – osnova ustoychivogo ekonomicheskogo razvitiya Rossii // Innovatsii. 2018. No 1 (231). S. 27-35.
6. *Someren T., Wang S.* Strategic Innovation in Russia: Towards a Sustainable and Profitable National Innovation System. – Geneva: Springer, 2017.
7. *Mochal'nikov V.N.* Rol' gosudarstvennykh korporatsiy v razvitiy byudzhethnogo protsessa v Rossii // Vestnik Instituta ekonomiki Rossiyskoy akademii nauk. 2009. No 1. S. 227-236.
8. *Ivanova V.O.* Ekonomiko-pravovyye osobennosti gosudarstvennykh korporatsiy i ikh rol' v razvitiy investitsionnogo protsessa v Rossii // Voprosy ekonomiki i prava. 2012. No 46. S. 11-15.
9. *Varshavskiy A.Ye.* O strategii nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya rossiyskoy ekonomiki // Obshchestvo i ekonomika. 2017. No 6. S. 5-27.
10. *Ivanter V.V., Komkov N.I.* Sostoyaniye i perspektivy innovatsionnogo razvitiya ekonomiki Rossii // MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye). 2017. T. 8. No 4. S. 618-628.
11. *Grishin O.E., Dukhareva A.S.* Rossiya i BRIKS: nekotorye tendentsii i perspektivy razvitiya // Problemy postsovetetskogo prostranstva. 2017. T. 4. No 1. S. 41-48.
12. *Alekseenko O.A.* BRIKS: mesto Rossii v gruppe // Obozrevatel'. 2015. No 5 (304). S. 58-67.
13. *Drozdova K.S., Buklanov D.A.* Rossiya v BRIKS: k chemu privedet sotrudichestvo // Aktual'nye problemy ekonomiki, sotsiologii i prava. 2016. No 3. S. 37-40.
14. *Kahn M., Melo L., Matos M.* Financing Innovation. – London: Routledge, 2013.
15. *Granty v nauke: nakoplenyy potentsial i perspektivy razvitiya.* / Boychenko V.S., Petrovsky A.B., Pronichkin S.V., Sternin M.Yu., Shepelev G.I. Pod red. A.B. Petrovskogo. – M.: PolyPrintService, 2014.
16. *Boychenko V.S., Petrovsky A.B., Sternin M.Yu., Shepelev G.I.* Vybor prioritetov nauchno-tekhnicheskogo razvitiya: opyt Sovetskogo Soyuzha // Trudy Instituta sistemnogo analiza RAN. 2015. T. 65. No 3. S. 3-12.
17. *Petrovsky A.B., Boychenko V.S., Sternin M.Yu., Shepelev G.I.* Vybor prioritetov nauchno-tekhnicheskogo razvitiya: opyt zarubezhnykh stran // Trudy Instituta sistemnogo analiza RAN. 2015. T. 65. No 3. S. 33-26.
18. *Petrovsky A.B., Pronichkin S.V., Sternin M.Yu., Shepelev G.I.* Organizatsiya i upravlenie naukoy: opyt Braziliy // Trudy Instituta sistemnogo analiza RAN. 2017. T. 67. No 1. S. 42-54.
19. *Petrovsky A.B., Pronichkin S.V., Sternin M.Yu., Shepelev G.I.* Organizatsiya i upravlenie naukoy: opyt YuAR // Trudy Instituta sistemnogo analiza RAN. 2017. T. 67. No 2. S. 91-103.
20. *Petrovsky A.B., Pronichkin S.V., Sternin M.Yu., Shepelev G.I.* Organizatsiya i upravlenie naukoy: opyt Indii // Trudy Instituta sistemnogo analiza RAN. 2017. T. 67. No 3. S. 26-40.
21. *Petrovsky A.B., Pronichkin S.V., Sternin M.Yu., Shepelev G.I.* Organizatsiya i upravlenie naukoy:

- опыт Китая // Trudy Instituta sistemnogo analiza RAN. 2017. T. 67. No 4. S. 54-64.
22. *Narodnoe khozyaystvo SSSR v 1990 godu*. – M.: Finansy i statistika, 1991.
  23. *Ofitsialniy sayt Soveta pri Prezidente Rossiyskoy Federatsii po nauke i obrazovaniyu*. – [http://www.snto.ru/Dokumentyi/Analiticheskie\\_svedeniya](http://www.snto.ru/Dokumentyi/Analiticheskie_svedeniya)
  24. *Berdashkevich A.P.* Rossiyskaya nauka: sostoyanie i perspektivy // Sotsis. 2000. No 3. S. 118-123.
  25. *Allakhverdyan A.G.* Dinamika nauchnykh kadrov v sovetskoy i rossiyskoy nauke: sravnitel'no-istoricheskoye issledovanie. – M.: Kogito-Tsentr, 2014.
  26. *Official site of Organization for Economic Cooperation and Development*. – <http://www.oecd.org/>
  27. *Grinberg R.S.* Ekspertnaya otsenka Institutom ekonomiki RAN dostovernosti zatrat na reformirovanie RAN v zakonoproekte pravitel'stva RF. – [http://www.echo.msk.ru/blog/grinberg\\_r/1122660-echo/](http://www.echo.msk.ru/blog/grinberg_r/1122660-echo/)
  28. *Ofitsialniy sayt Federal'nogo agentstva nauchnykh organizatsiy*. – [www.fano.gov.ru](http://www.fano.gov.ru)
  29. *Official site of American Association for Advancement of Science*. – <https://www.aaas.org/>
  30. *The European Research Area: New Perspectives*. – [http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era\\_gp\\_final\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era_gp_final_en.pdf)
  31. *Yip G.* China's Next Strategic Advantage: From Imitation to Innovation. – Cambridge: MIT Press, 2016.
  32. *Ofitsialniy sayt Ministerstva nauki i vysshego obrazovaniya RF*. – <https://минобрнауки.рф/www.government.ru/department/388/>
  33. *Ofitsialniy sayt Rossiyskogo fonda fundamental'nykh issledovaniy*. – [www.rfbr.ru](http://www.rfbr.ru)
  34. *Larichev O.I.* Verbal'niy analiz resheniy. – M.: Nauka, 2006.
  35. *Petrovskiy A.B.* Teoriya prinyatiya resheniy. – M.: Izdatel'skiy tsentr "Akademiya", 2009.
  36. *Ofitsialniy sayt Rossiyskogo nauchnogo fonda*. – [www.rscf.ru](http://www.rscf.ru)
  37. *Official site of European Science Foundation*. – <http://www.esf.org>
  38. *Official site of European Institute of Innovation and Technology*. – <http://eit.europa.eu>
  39. *NSF Merit Review Website* – [www.nsf.gov/bfa/dias/policy/merit\\_review/](http://www.nsf.gov/bfa/dias/policy/merit_review/)

**Petrovsky Alexey B.** Federal Research Center "Computer Sciences and Control", Russian Academy of Sciences. Chief researcher, Doctor of Technical Sciences, Professor. The number of papers is more than 200 including 6 monographs and 2 text-books. Areas of research interests: discrete mathematics, theory of multisets, multiple criteria decision analysis, decision support systems, information technologies, science and technological policy, R&D forecasting, planning and management. E-mail: [pab@isa.ru](mailto:pab@isa.ru)

**Pronichkin Sergey V.** Federal Research Center "Computer Sciences and Control", Russian Academy of Sciences. Senior researcher, Candidate of Technical Sciences. The number of papers is more than 100 including 2 monographs and 2 objects of intellectual property. Areas of research interests: information technologies, systems analysis, knowledge engineering, innovation, science and technological policy, environmental economics, environmental law. E-mail: [pronichkin@mail.ru](mailto:pronichkin@mail.ru)

**Sternin Mikhail Yu.** Federal Research Center "Computer Sciences and Control", Russian Academy of Sciences. Senior researcher. The number of papers is more than 80 including 1 monograph. Areas of research interests: mathematical modeling, decision support systems, knowledge-based systems. E-mail: [mister@isa.ru](mailto:mister@isa.ru)

**Shepelev Gennady I.** Federal Research Center "Computer Sciences and Control", Russian Academy of Sciences. Leading researcher, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, senior researcher. Areas of research interests: systems analysis, mathematical modeling, methods of decision making. E-mail: [gis@isa.ru](mailto:gis@isa.ru)