

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ
ПО ОБЩЕСТВЕННЫМ НАУКАМ

**НАУКОВЕДЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
2010**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

**МОСКВА
2010**

ББК 72
Н 34

***Центр научно-информационных исследований
по науке, образованию и технологиям***

ИНИОН РАН

Ответственный редактор –
д-р филос. наук, профессор *А.И. Ракитов*
Научно-стилистическое
и библиографическое редактирование –
кандидат культурологии *А.Э. Анисимова*

Наукоевдческие исследования. 2010: Сб. науч. тр. /
Н 34 РАН. ИНИОН. Центр научн.-информ. исслед. по науке,
образованию и технологиям; Отв. ред. Ракитов А.И. –
М., 2010. – 204 с.
ISBN 978-5-248-00514-7

Во вступительной статье обсуждается стратегия перехода России к супериндустриальному обществу. Наукометрическому анализу подвергается подготовка научных кадров в вузах России. На статистическом материале исследуется перспектива научно-инновационного комплекса РФ. Обсуждается проблема российской научной диаспоры в США и использование ее потенциала в научных исследованиях, проводимых в нашей стране. С позиций науковедения обсуждается интеграция науки и образования в высшей школе. Публикуются результаты опроса участников Первой Всероссийской конференции по науковедению.

Для науковедов, философов, социологов, экономистов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (№ 10-06-00017-а).

СОДЕРЖАНИЕ

<i>А.И. Ракитов.</i> От большого общества к обществу умной модернизации	4
<i>А.В. Тодосийчук.</i> О диспропорциях в российской системе подготовки научных кадров и путях их преодоления.....	26
<i>И.Г. Дежина.</i> «Охота за головами»: Как развивать связи с российской научной диаспорой?.....	47
<i>О.В. Михайлов.</i> Критерии объективной оценки качества научной деятельности	75
<i>О.В. Михайлов, А.Р. Зартдинова, Е.Ю. Ткачева, Л.Р. Яруллина.</i> Цитируемость российских научных журналов: Пути и резервы роста.....	91
<i>Ю.В. Грановский.</i> Трудная судьба науковедения в России	110
<i>В.Н. Журавлев.</i> Подготовка специалистов для авиационной промышленности в России: Проблемы, перспективы, зарубежный опыт	125
<i>Е.А. Ковчуго.</i> Классификация и содержание актуальных задач науковедения в свете итогов конференции «Наука, образование, инновации».....	147
<i>Л.Ф. Холоднова, И.А. Васильев, Л.Г. Кузина.</i> Наука, образование, инновации: Состояние и перспективы.....	164
<i>Е.Ш. Танеева, Т.М. Кривошеева.</i> Технопарк как важнейшая составляющая учебного научно-инновационного комплекса....	178
<i>А.Э. Анисимова.</i> Доступ к медицине в эпоху глобальных трансформаций	192

А.И. Ракитов

**ОТ БОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА
К ОБЩЕСТВУ УМНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ**

«Если вообще современная экономика всецело зависит от техники, а последняя обусловлена научным исследованием, то в обсуждаемом самозамкнутом государстве, пролагающем путь к новой культуре и в новых природных и социально-исторических условиях, научному исследованию принадлежит значение решающее» (20, с. 27–28).

Эти слова были написаны отцом Павлом Флоренским в 1933 г., через 15 лет после окончания Первой мировой войны и за шесть лет до начала Второй. Что наука является важным фактором развития общества и государственного управления, понимали многие мыслители Нового времени, начиная с Ф. Бэкона. Но отчетливое понимание того, что она имеет решающее значение для развития экономики, техники и культуры, пришло только после Второй мировой войны, и особенно после того, как возникла атомная энергетика и человечество проложило путь в космос.

В современных высокоразвитых обществах и в быстроразвивающихся странах наука становится главным национальным достоянием и основой экономического, оборонного могущества и благосостояния нации. Выступая перед своими избирателями в Чикаго 17 декабря 2008 г., сразу же после победы на выборах, Президент США Б. Обама заявил, что правительство этой сверхдержавы намерено и в дальнейшем рассматривать науку как главный приоритет государственной политики. И это было подтверждено на деле тем, что Правительство и Конгресс США сразу же после вступления Обамы в должность президента в начале 2009 г. выделили дополнительно 21 млрд. долл. на развитие приоритетных направлений американской науки. И в этом они видели основное условие мирового лидерства США, поддержания благосостояния нации,

повышения ее обороноспособности и улучшения национального здравоохранения.

Особенно важно понять, что и Б. Обама, и Конгресс США провозгласили науку главным приоритетом своей страны в разгар самого страшного и всеобъемлющего системного кризиса в послевоенной истории. Напомню также, что и во времена Великой депрессии, наступившей спустя десятилетие после Первой мировой войны, сектор науки и высшего образования в США и других развитых странах фактически не пострадал.

Иначе обстоит дело в современной России. Благодаря росту цен на энергетические, металлургические, лесные ресурсы в XXI в. ВВП России неуклонно увеличивался, и до начала глобального кризиса Россия по праву входила в число быстроразвивающихся стран. Однако кризис изменил сложившееся к 2008 г. положение дел. Меньше всего кризис ударил по экономике Китая, Индии, Индонезии, Австралии. А больше всего – по экономикам развитых стран. Причем в последней строке списка оказалась Россия. Вот как выглядит перечень, созданный на основании данных МВФ, «Росстата», «Евростата», компании ФБК: Китай +7,9; Индия +6,1; Индонезия +1,6; Австралия +0,3; Аргентина –0,8; Саудовская Аравия –0,9; Бразилия –1,2; Южная Корея –2,5; ЮАР –2,8; Канада –3,2; Франция –3,3; США –3,9; ЕС –5,5; Великобритания –5,6; Италия –6,2; Япония –6,5; Турция –7; Германия –7,1; Мексика –10,3; Россия –10,9 (29).

Анализируя причины такого положения дел, Президент РФ Д.А. Медведев указал, что одним из наиболее сильных факторов падения российской экономики является ее сырьевая зависимость. «Так дальше развиваться нельзя... Это тупик. И кризис поставил нас в такие условия, когда мы должны будем принять решение по изменению структуры экономики. Иначе у нашей экономики нет будущего» (1). Но при этом следует иметь в виду, что сырьевые секторы экономики пострадали меньше всего. А нефтегазовая отрасль до сих пор является крупнейшим, если не сказать единственным, источником валютных поступлений в бюджет России. Так что проблема выхода России из кризиса и перехода ее на позицию быстроразвивающихся, а тем более развитых, стран не имеет простого и однозначного решения. Выступая перед Федеральным собранием 12 ноября 2009 г., президент Д.А. Медведев поставил перед нашим обществом весьма сложную и трудновыполнимую, но все же единственно осмысленную и целесообразную задачу: «В XXI веке на-

шей стране вновь необходима всесторонняя модернизация. И это будет первый в нашей истории опыт модернизации, основанной на ценностях и институтах демократии. Вместо примитивного сырьевого хозяйства мы создадим умную экономику, производящую уникальные знания, новые вещи и технологии, вещи и технологии, полезные людям. Вместо архаичного общества, в котором вожди думают и решают за всех, станем обществом умных, свободных и ответственных людей».

Дело, однако, не только в одной экономике. В коренной реорганизации нуждаются и система управления всех уровней, и структура, обеспечивающая высокий интеллектуальный потенциал страны, так как без этого потенциала падение России будет продолжаться и тогда, когда остальные страны выйдут из кризиса. Со всеми этими проблемами дело у нас обстоит далеко не благополучно. Россия, несмотря на огромную территорию и природные ресурсы, в человеческом плане представляет собой «больное» общество. И это не аллегория, не метафора, а точно установленный факт.

Несколько лет назад, когда нынешний президент России Д.А. Медведев был заместителем Председателя Правительства РФ, был принят ряд национальных проектов. И одним из важнейших приоритетов были провозглашены здравоохранение и здоровье нации. Однако долгое время судить о состоянии здоровья нации можно было лишь по довольно приблизительным, неточным, усредненным, недостоверным данным. Теперь положение несколько изменилось в лучшую сторону. В 2006–2008 гг. проводилась диспансеризация 13 502 тыс. работающих россиян. Если считать, что население России в 2009 г. составляло около 143 млн. человек (без учета легальных и нелегальных мигрантов) и что примерно около 70 млн. (до начала кризиса) были трудозанятыми, то диспансеризации подверглась значительная часть работающих, и полученные результаты обследования в достаточной степени репрезентативны¹. Каковы же они? Министерство здравоохранения и социального развития обнародовало данные, согласно которым каждый второй работающий гражданин болен, нуждается в лечении, но не знает об этом. Общее число выявленных первичных больных в 2008 г. ока-

¹ Не следует смешивать трудоспособное и трудозанятое население. К тому же число работающих россиян в 2009 г. гораздо меньше, чем в 2006–2008 гг. По расчетам руководителя дирекции по социально-экономическим проблемам Института современного развития г-на Е. Гонтмахера, общий потенциал безработицы составляет примерно 10 млн. человек. – *Прим. авт.*

залось на 15,1% больше, чем в 2007 г., а именно – 2365 тыс. человек. При этом лидирующими являются болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ, системы кровообращения и мочеполовой системы (14).

Обследование показало, что совершенно здоровыми из числа работающих являются 22,6%. Свыше 77% оказываются больными с разной степенью тяжести. Нечего и говорить, что самая простая экстраполяция этих данных на общий массив трудоспособного и трудозанятого населения дает очень мрачную картину, потому что имеет самое прямое отношение к экономическому, социальному и моральному состоянию нации. И при этом в приведенных выше цифрах не отражена оценка состояния здоровья населения в целом. Если бы подробной диспансеризации были подвергнуты дети, неработающие подростки, а также пенсионеры, то общая картина выглядела бы куда хуже. К сказанному следует добавить еще одну вековую беду России – алкоголизм, который имеет глубокие корни в наших исторических и социокультурных традициях¹.

Чтобы представить себе современные масштабы этого бедствия, сошлюсь на недавнее обследование, проведенное Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ). Результаты этого обследования показывают, что в настоящее время число россиян, более или менее регулярно употребляющих алкоголь, составляет приблизительно 74%. При этом число «выпивающих» несколько раз в неделю составляло в 2009 г. 8% против 5% в 1996 г. 44% всех пьющих проживает в мелких городах, 12% от этого числа составляет молодежь (26). Только четверть опрошенных не употребляют алкоголь вообще. Остальные употребляют его от нескольких раз в неделю до одного раза в месяц. По данным Центра исследований федерального и регионального рынков алкоголя «Цифра», средний россиянин тратил до кризиса 10–11% своих доходов на приобретение ежегодно 14,3 л крепких алкогольных напитков. В кризис этот показатель составит 15%. Не мешает заметить, что средний европеец тратит на алкоголь не более 5% своих доходов (при несопоставимо более высоком уровне благосостояния) (25).

Более половины смертей россиян в возрасте от 15 до 54 лет связаны с алкоголизмом. В результате неблагоприятных условий жизни, и особенно употребления алкоголя, сокращается продолжительность жизни. У среднего российского мужчины она составляет

¹ См. об этом подробнее капитальное исследование (31). – *Прим. авт.*

примерно 60 лет, в то время как в развитых странах этот показатель равен 76,5 годам (24). Следует отметить, что действие многих негативных факторов, важнейшими из которых являются суммарное состояние здоровья и алкоголизм, а также такие социальные факторы, как нехватка жилья, неудовлетворительная обеспеченность лекарствами и медицинским обслуживанием, приводят к резкому сокращению рождаемости и снижению общей численности населения. С 1993 по 2008 г. численность населения упала на 6,6 млн. человек. По расчетным данным, к 2025 г. россиян станет меньше на 11 млн., а к 2050 г. – на 33 млн. человек. В результате этого Россия выпадет из десятка стран с самым большим населением на планете и переместится на 15-е место.

Возможно, что состояние здоровья населения и алкогольная «озабоченность» россиян не представляли бы большого интереса, по крайней мере в данной статье, если бы оба эти обстоятельства не были связаны с такими важными социально-экономическими проблемами, как производительность труда и готовность к инновационному развитию общества. Наиболее развитые страны Европы, Америки и Азиатско-Тихоокеанского региона выйдут из системного финансово-экономического кризиса несколько похудевшими, но с более крепкими мускулами, экономически более агрессивными и конкурентоспособными. Сможет ли Россия в этих условиях занять место среди лидирующих стран мира?

По данным за 2007 г., средняя производительность одного трудозанятого в США составляла около 64 тыс. долл. в год. В Ирландии и Люксембурге – примерно 56 тыс. долл., а в России – 18 тыс. долл. (9). Однако президент Медведев в 2008 г. дал более суровую оценку, указав, что в некоторых отраслях производительность труда в 20 раз отстает от производительности в развитых странах (33).

Что глобальный кризис и в частности, и в общем – явление негативное, общепринято, но он имеет и некоторые позитивные моменты. Они заключаются в том, что развитые и многие из быстро-развивающихся стран воспользуются кризисом для того, чтобы оптимизировать численность трудозанятых в реальной экономике и системах управления, радикально модернизировать технологии и ассортимент производимых с их помощью высококонкурентных товаров и услуг. Это в первую очередь характерно для стран с высоким инновационным потенциалом. Нечего и говорить, что в России такой потенциал катастрофически мал. Глава Минэкономраз-

вития Э. Набиуллина откровенно сказала, что «инновационная структура в нашей стране еще не создана» (10). Ну а если такая структура отсутствует, то естественно, что, несмотря на все организационные и пропагандистские усилия, у бизнеса нет заинтересованности в инновациях. Нет и инновационной продукции. У российских компаний доля доходов от продаж новой продукции не превышает 5,5% (27). И надеяться на улучшение положения в ближайшем будущем не приходится. Ибо опыт развитых стран показывает, что если доходы от инновационной продукции в первые три года ее выпуска не превышают 15%, инвестирование средств в такие предприятия прекращается.

Ко всему этому следует добавить, что общая ситуация в бизнес-сообществе также заставляет желать лучшего. Для того чтобы повышать производительность труда, внедрять инновации, усиливать конкурентоспособность своих предприятий, капитанам большого и малого бизнеса постоянно приходится быть начеку и противостоять экономическим преступлениям. В России, утверждает газета «Время новостей», в 2009 г. от экономических преступлений пострадал 71% предприятий, что на 12% больше, чем в 2007 г. (28).

Теперь попытаемся суммировать все вышесказанное. В результате мы получаем больное в прямом медицинском и экономическом смысле население (77% трудозанятых), высокий уровень алкоголизма, как следствие того и другого – низкую производительность труда и отсутствие реального инновационного потенциала, минимальную возможность его создания и еще меньшую заинтересованность бизнеса в его финансировании. Разве это не большая нация? Стоит задать вопрос: есть ли шанс на ее выздоровление и модернизацию, и если есть, то в чем он заключается? Что нужно сделать, чтобы наша страна стала здоровой во всех отношениях, быстроразвивающейся и конкурентоспособной на финансовых, товарных и интеллектуальных рынках мира?

Прежде всего, следует ясно понимать, что здоровье нации, продолжительность жизни человека, общий уровень благосостояния, возможность получить хорошее образование, жить в нормальных жилищных условиях, соответствующих современным представлениям о комфорте, возможность хорошо питаться, отдыхать и проводить досуг не с бутылкой в руке, не за рюмкой водки, а в туристических поездках, в спортивных и концертных залах, на природе, – должно являться основной целью любого современного цивилизованного общества. Но для этого и общество в целом, и его

основные институты, и каждая семья, и человек должны обладать достаточными материальными ресурсами и высокими доходами. Без этого последнего условия невозможно вылечить больных, повысить продолжительность жизни, сделать ее содержательной, осмысленной, интересной. Но как раз здесь и начинаются наши проблемы.

Рост благосостояния общества в современном мире зависит, прежде всего, от состояния реального сектора экономики. От того, что и сколько производит общество и каково качество производимых продукции и услуг. Уже говорилось о том, что инновационный потенциал России крайне низок и очень низка производительность труда. Хотя Россия и является мощной сырьевой державой, доходов от экспорта энергетического сырья, рудных ископаемых и древесины, обеспечивающих потребности страны и, главным образом, населения, явно недостаточно. К тому же распределяются они неравномерно. По опубликованным данным, в докризисном, относительно благополучном 2007 г. 35–38% населения России относилось к числу бедных (5). Это означает, что у них едва хватало средств на поддержание жизни. И уж, конечно, их не оставалось для дорогостоящего лечения и приобретения высокоэффективных, в подавляющем большинстве случаев – импортных, лекарств. Еще хуже дело обстоит в крупных городах. Например, в самом большом «богатом» городе страны, в ее столице – Москве, разница в доходах самых богатых и самых бедных граждан составляла в 2007 г. 41 раз.

Вряд ли это положение улучшится, пока будет продолжаться кризис. А он, несомненно, будет продолжаться еще достаточно долго. Но дело, конечно, не только в том, сколько будет продолжаться этот кризис. Важно понять, как и в каком виде страна из него выйдет и сможет ли она осуществить модернизацию. Если руководство страны и ее экономические элиты будут по-прежнему делать ставку на сырьевой сектор, то ожидать «выздоровления» нации не приходится. Э. Набиуллина, говоря о приоритетах нашего правительства, указывала, что основными из них являются жилье, инфраструктура и инновации (цит. по: 23). Но как раз по жилищному сектору, от которого в значительной степени зависит благополучие нации, кризис ударил сильнее всего. Объемы жилищного строительства упали в разы. И это потянуло за собой падение таких важных секторов экономики, как производство строительных материалов, строительных машин и оборудования. Но самое главное, что и здесь, даже в случае выхода из кризиса, страна столкнется с пробле-

мой отсутствия инновационного потенциала. Для того чтобы наша экономика стала инновационной, нужно создать несколько условий.

1. Необходимо четко понять, что источником настоящих знаковых инноваций, резко повышающих конкурентоспособность экономики страны в целом, являются крупные корпоративные и частные предприятия, а не мелкий и средний бизнес, как думают многие наши политики, экономисты и публицисты¹. Это объясняется тем, что принципиальные инновации в современных условиях – очень дорогостоящее дело. И оно под силу только крупным инвесторам, гигантским промышленным предприятиям. Изобрести и собрать в сарае персональный компьютер могли всего два изобретателя (Стив Возняк и Стив Джобс), но чтобы запустить их в производство, потребовались усилия таких гигантских компаний, как Apple, IBM, HP и др. Мелкие и средние, в том числе венчурные, предприятия могут быстро внедрять небольшие инновации, образуя «свиту» подобных гигантов. Одержат же решительную победу в битве за мировые конкурентные рынки они не способны.

2. Второе условие заключается в мощной государственной поддержке науки. Дело в том, что все крупные инновации, будь то вычислительная техника, создание новых авиационных и космических аппаратов, новые лекарственные препараты, диагностические и навигационные приборы, новые строительные и конструкционные материалы, домостроительные и дорожно-строительные роботы, двигатели, работающие на альтернативных источниках энергии, создаются на основе крупных научных открытий, опытно-конструкторских разработок и принципиально инновационных изобретений. В странах Запада наука исторически развивалась на основе личной инициативы ученых, при поддержке бизнеса и университетов, обладавших самостоятельными средствами. Лишь в XX в., когда было осознано значение науки для создания военной техники и развития промышленности, науку, особенно в развитых странах, наряду с бизнесом, стало поддерживать государство. Но в России наука с самого начала была государственным делом. Ее главный двигатель – Российская академия наук – была создана по указу Петра I в 1724 г. И с тех пор, включая и период советской власти, когда наша страна стала второй научной державой мира, государственный бюджет был главным источником существования и развития России.

¹ Более подробное обоснование этого тезиса см. в книге (8). – *Прим. авт.*

В начале 90-х годов XX в. в США государство выделяло на развитие науки около 90 млрд. долл. И почти столько же давал бизнес. В пореформенной России участие государства в развитии науки существенно уменьшилось. В 2009 г. на развитие науки в России предполагалось выделить около 6 млрд. долл. (13). Но, в связи с кризисом и «урезанием» бюджета, эта сумма существенно уменьшена. И при этом отечественный бизнес финансирует науку в микроскопических масштабах. Как отмечает вице-президент РАН академик А. Некипелов, в докризисном трехлетнем плане Академии наук было запланировано выделить на 2010 г. 56,6 млрд. руб. Но финансирование РАН на 2010 г. уже уменьшено до 40 млрд. руб. (2).

Наука со стороны бизнеса оказывается невостребованной по нескольким причинам: наш бизнес предпочитает закупать технологию «сегодняшнего дня» за рубежом, которая, несмотря на старение, в наших условиях остается работоспособной продолжительное время. Главный «поставщик» доходов в государственный бюджет – сырьевая индустрия – очень мало нуждается в научных результатах и инновациях, так как вообще в мировой практике главным производителем инноваций являются не добывающие, а перерабатывающие отрасли, которые в пореформенной России пришли в сильный упадок. Так, отечественные машино- и приборостроение почти полностью прекратили свое существование. Поэтому мощное усиление государственной поддержки науки и ее ориентация на создание продукции для реального сектора экономики – важнейшие условия возникновения в России реальных инновационных процессов.

Это становится совершенно очевидным, когда речь заходит о продукции для армии. В настоящее время можно с уверенностью считать, что фронтальные войны, какими были Первая и Вторая мировые войны, ушли в прошлое. Современная война, по-видимому, будет сетецентрической. Ее особенность – очень высокая степень применения военных роботов, сверхточного оружия и дистанционное управление при минимальных столкновениях и взаимодействиях бойцов враждующих сторон. В Европе современная военная техника состоит из новейших технических образцов, составляющих 70% от общего объема вооружений. В России процент такой техники, по словам министра обороны А. Сердюкова, не превышает 10% (цит. по: 18). Нетрудно понять, что создание новой оборонной техники требует мощных научных разработок и что ни одна страна Запада необходимые научные результаты в наше распоряжение не предоставит. Так что, ко всему прочему, необходимо

четко понимать, что развитие науки, и притом ускоренное, – важнейшее условие повышения обороноспособности России.

3. Третье условие заключается в том, что инновационная деятельность, создание новых объектов интеллектуальной собственности, должна быть выгодна, прежде всего, ученым и изобретателям. Только тогда они «понесут» свои открытия и изобретения в промышленность, сельское хозяйство, строительство и сферу услуг. Кроме того, следует разработать систему налоговых льгот и других преференций для инновационных предприятий. Тогда они заинтересуются достижениями современной науки, которые можно имплантировать в производственную деятельность, и будут финансировать научные исследования и разработки. В противном случае наука останется без поддержки со стороны бизнеса, а следовательно, и бизнес останется без научных результатов. Подчеркивая последнее, председатель Комитета Госдумы по науке и наукоёмким технологиям В. Черешнев сказал: «Бизнес в современных условиях не хочет участвовать в финансировании науки, поскольку стимулов для этого практически нет» (цит. по: 27).

Стоит напомнить, что в 2005 г. были приняты сверхприоритетные национальные проекты (жилье, здравоохранение, образование и сельское хозяйство). Как известно, они полностью провалились. Как обстоит дело со здоровьем нации, выше уже говорилось. И строительство жилья находится в плачевном состоянии, так как ипотечный кризис больше всего ударил по строительной индустрии. Что касается образования, то, как будет показано ниже, с этим дело также обстоит из рук вон плохо. Но что достойно быть особо отмеченным, так это то, что развитию науки и наращиванию научно-технологического потенциала страны в перечне национальных проектов вообще не нашлось места. А между тем руководство наукой и ее финансовая, организационная, законодательная поддержка для развитых стран являются основными условиями преодоления кризиса и повышения благосостояния населения. В этом смысле показательна позиция США. Именно в этой стране в 2008 г. находился эпицентр глобального финансового экономического кризиса. Но в то же время именно здесь были приняты мощные меры не только для минимизации негативных последствий этого кризиса, но и для мощной государственной поддержки развития науки.

К сожалению, следует сказать, что осознание этого в России, как у большинства населения, так и у руководителей нашей страны, фактически отсутствует. В подтверждение я сошлюсь хотя бы на

сайт Роскомстата, регулярно обновляющий статистические показатели и оценки состояния развития сельского хозяйства, промышленности, здравоохранения, образования и т.д., но не дающий информации о науке, поскольку даже рубрики «Наука» на сайте нет. Тогда как именно наука создает новые лекарственные препараты, разрабатывает новые методы лечения. С ее помощью конструируются диагностические приборы, разрабатываются меры профилактики заболеваемости. Именно современная наука является важнейшим фактором разработки новой военной техники, основой проектирования максимально эффективных энергетических систем и разработки новых альтернативных видов топлива, необходимых для избавления страны от сырьевой энергетической зависимости.

Совсем иначе обстоит дело в России. Интересно отметить, что пренебрежительное отношение правительства и правящих в стране финансово-политических элит к науке проявляется хотя бы уже в том, что упоминание о ней отсутствует в правительственных приоритетах, перечисленных Э. Набиуллиной.

В нашей стране кадровый потенциал науки целенаправленно разрушался, а его численность падала. В 1995 г. численность сотрудников, занятых непосредственно исследованиями и обслуживанием научно-исследовательских работ, составляла 1061 тыс. человек, в 1998 г. — 855,2 тыс., в 2005 г. — 813,2 тыс. человек. И хотя, как уже отмечалось, официальной государственной информации о численности кадрового потенциала России за 2007 и 2008 гг. не имеется, можно считать, с учетом сокращений, производившихся в 2006–2008 гг. в Российской академии наук и других научных учреждениях, что сейчас численность сотрудников, занятых в российской науке, не превышает 730–750 тыс. человек.

С учетом того, что в настоящее время принят документ, разделяющий научные организации на три группы: лидеры, стабильные и «утратившие» свой профиль, подлежащие реорганизации или ликвидации¹, следует ожидать дальнейшего сокращения контингента научных работников. Согласно политике Министерства образования и науки, ликвидировать научные организации, «утратившие профиль», легче и целесообразнее, чем попытаться поднять

¹ Проект «Порядок оценки результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения» был одобрен на заседании Комитета Государственной думы по науке и наукоемким технологиям в феврале 2009 г. — *Прим. авт.*

качество проводимых ими исследований и добиться получения ими полезных для науки, экономики и социальной сферы результатов, поэтому следует ожидать нового сокращения научно-кадрового персонала в российских научных организациях, а следовательно, и уменьшения объема выполняемых ими исследовательских работ.

При этом совершенно неясно, за счет чего и по какой причине повысится качество и эффективность научной деятельности ученых в тех организациях, которые переживут очередное сокращение. Но, пожалуй, самым болезненным явлением в современной российской науке является отсутствие обоснованных и полностью учитывающих интересы государства и общества научно-технологических приоритетов, нуждающихся в усиленной государственной поддержке.

Министерство образования и науки подготовило проект, разосланный для согласования другим ведомствам, содержащий ключевые приоритеты в научно-технологической сфере, на основании которых должна строиться работа научных учреждений в ближайшее десятилетие. Таких приоритетов четыре вместо девяти, содержащихся в «Основах политики РФ в области развития науки и технологий на период до 2010 г. и дальнейшую перспективу» от 30 марта 2002 г., утвержденных тогдашним президентом В. Путиным. К числу новых приоритетных направлений Министерство отнесло: *наноиндустрию, науки о жизни, экологию и ресурсосбережение, энергоэффективность и энергосбережение.*

Этот перечень приоритетов не только не является общепризнанным в научном и инженерном сообществах России, но и не соответствует перечню приоритетов, предложенных на первом заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики при Президенте РФ, прошедшем в июне 2009 г. в присутствии Д. Медведева. На нем были предложены пять приоритетов: *энергоэффективность, развитие ядерных, компьютерных, космических и медицинских технологий.* Наконец, особое видение научных и технологических приоритетов продемонстрировал Президиум РАН, на котором приоритеты обсуждали уже не чиновники, а ученые.

Выражая мнение академических ученых, вице-президент РАН академик Г. Месяц обратил внимание на «чудовищную некомпетентность» чиновников Министерства образования и науки (цит. по: 3). Последние укрупнили несколько утвержденных ранее направлений науки и критических технологий, но выкинули принципиально важные для страны приоритеты, к которым члены Прези-

диума РАН отнесли *информационно-телекоммуникационные системы, авиакосмическое направление, перспективные системы вооружения для армии и противодействия терроризму*. Следует к этому добавить, что отдельной строкой в перечне приоритетов, наряду с ИКТ (информационно-коммуникационные технологии), должны быть выделены *создание и ускоренное развитие отечественных суперкомпьютеров и grid-технологии*.

На сегодняшний день Россия по объемам производства суперкомпьютеров занимает 15-е место, но в целом по уровню информатизации основных сфер деятельности, и особенно систем управления, отставание еще больше. Так, президент Д. Медведев указал, что, несмотря на достаточно высокий интеллектуальный и профессиональный потенциал наших специалистов, отставание от передовых стран в сфере ИКТ постоянно увеличивается (цит. по: 21). И это приводит к еще большему отставанию в области экономики и снижению благосостояния населения. На сегодняшний день по рейтингу готовности к сетевому миру Россия находится на 72-м месте, а по индексу развития электронного правительства опустилась на 92-е. В 2005 г. по этому показателю Россия была на 56-м месте.

В этих условиях исключение из списка приоритетных направлений Министерством образования и науки научных исследований и разработок в области ИКТ представляется действительно проявлением чудовищной некомпетентности. То же самое можно сказать и об авиакосмическом комплексе. Для страны с такой гигантской территорией, как Россия, современные летательные аппараты всех классов должны, несомненно, относиться к государственным национальным приоритетам. Но самыми, пожалуй, удивительными являются два обстоятельства. Ни Минобрнауки, ни Президиум РАН, ни Минэкономразвития не внесли в число научных приоритетов страны исследования и разработки в области медицины и фармакологии, а также развитие наук социально-гуманитарного комплекса, в то время как президент Медведев на первом заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики не преминул подчеркнуть важность развития исследований в области медицины и медицинского оборудования.

Что же касается наук социально-гуманитарного комплекса, то их за всю пореформенную историю России ни разу не причисляли к числу приоритетных направлений. А между тем в условиях кризиса проведение экономических, социологических и социально-психологических исследований могло бы послужить важным под-

спорьем в организации теоретически фундированного управления как страной в целом, так и корпоративным и частным секторами экономики. Напомню, в частности, что в период Великой депрессии первой трети XX в. выдающуюся роль в обосновании стратегии выхода из кризиса сыграла разработанная Дж.М. Кейнсом экономическая теория, которая и сейчас чрезвычайно полезна для организации государственного регулирования ряда важнейших экономических процессов, особенно в случаях, когда «ручным» управлением просто невозможно обойтись.

Из только что сказанного следует сам собой напрашивающийся вывод. При выработке приоритетов государственной научно-технологической политики и определении ее места в общей стратегии развития страны должны, прежде всего, учитываться интересы общества в целом. И эти интересы должны базироваться на нескольких немногочисленных, но фундаментальных индикаторах состояния и возможности развития страны. Первым из них должен быть показатель национального здоровья. В начале статьи уже приводились данные, показывающие, что лишь менее четверти трудозанятого населения страны можно считать здоровым. Второй показатель – это перспектива демографического будущего России, которое на сегодняшний день представляется крайне мрачным. Третий индикатор касается роста благосостояния и должен предусматривать уменьшение имущественного расслоения общества, главным образом за счет повышения уровня жизни низших, наименее обеспеченных слоев населения. Четвертый индикатор должен учитывать вызовы, перед которыми окажется Россия в период выхода и после окончания нынешнего системного кризиса.

Второй вывод касается собственно механизмов выработки приоритетов. До сих пор этим занимались либо чиновники правительственных ведомств, либо «придворные» специалисты, называемые «экспертами», но зачастую не имеющие отношения к науке и научной деятельности. В любой армии стратегически важные решения принимают генерал и высшие офицеры. Мнение солдат при этом фактически не учитывается. Они исполнители воли начальства, но не более. В науке дело обстоит иначе. Ученые как лидеры определенных направлений, главные и ведущие сотрудники научных институтов, генеральные конструкторы КБ – такие же участники научно-исследовательской деятельности, как и ученые других категорий. Сообщество ученых это не армия и уж, конечно, не безнадежно недееспособное сословие чиновников. Но как раз

позиция ученых и научного сообщества в целом при выработке вышеупомянутых приоритетов учитывалась меньше всего. Впрочем, это и понятно.

В нашем суперэтатистском государстве почти все жизненно важные проблемы решаются сословием чиновников. По мере того как на протяжении последнего десятилетия неуклонно сокращалась численность корпуса ученых, количество чиновников непрерывно росло. По данным Федеральной службы государственной статистики, численность работников на государственных должностях и должностях гражданской службы в органах государственной власти России на 1 октября 2008 г. составила 846 307 человек, что в 1,74 раза больше, чем на 1 января 1999 г. (30). Естественно, что такой стремительный рост чиновничьего сословия не сопровождается и не может сопровождаться ростом его компетентности и ведет к резкому возрастанию бюрократизма и коррупции. Согласно «Трансперенси Интернешнл – Россия», в 2008 г. Россия по уровню противодействия коррупции занимала 147-е место, сравнившись по этому показателю с Сирией, Бангладеш и Кенией (6). Естественно предположить, что чиновники и подбираемые ими «независимые» эксперты не свободны от прямой и косвенной коррупции. И поэтому формулируемые ими научно-технологические приоритеты подвержены влиянию этой «чумы» российской действительности.

С учетом сказанного следовало бы взять за основу систему государственных научно-технологических приоритетов, предложенных президентом Д.А. Медведевым, добавив к ним отдельными строками: *исследование и создание промышленных, строительных и бытовых роботов*, как автономных, так и дистанционно-управляемых, что значительно облегчило бы продвижение страны в группу высокоразвитых индустриальных стран мира; *фармакологические исследования и развитие фарминдустрии*; и, наконец, *интенсивное развитие социально-экономических, политических и гуманитарных дисциплин* в целом, а также *наук о государственном и корпоративном менеджменте*. Для страны с таким сложным полиэтническим населением развитие социально-гуманитарных дисциплин крайне важно, особенно в регионах, подобных Северному Кавказу, где уже два десятилетия существует остро конфликтная ситуация, в основе которой лежат не только экономические, но и этнические и религиозные противоречия. Их преодоление без серьезных научных рекомендаций одними лишь силовыми методами в обозримом будущем не представляется возможным.

Особенно важными являются вопросы организации, управления и кадрового потенциала российской науки.

В 30-е годы XX в., когда было принято решение (диктуемое, прежде всего, военными интересами) превратить Россию в мощное индустриальное государство, был сделан грандиозный рывок в развитии научных исследований, общего, и особенно высшего, образования. Несмотря на крайне трудные условия военного времени (1941–1945), научно-кадровый потенциал России продолжал укрепляться. В послевоенные годы Россия вплоть до начала реформ 90-х годов продолжала сохранять статус второй научной державы мира, а ее система высшего образования была признана одной из наиболее эффективных.

Сейчас в силу многих причин, о некоторых из которых уже говорилось, положение России в перечне научных держав мира резко понизилось. По уровню бюджетного финансирования научных исследований и разработок (в % от ВВП) Россия существенно уступает США, Израилю, развитым странам Западной Европы, Китаю и Японии. Но дело не только в процентах, финансирование невелико и в абсолютном долларовом исчислении. И это, естественно, ведет к ухудшению качества научных исследований и снижению количественных показателей (например, число зарегистрированных патентов, цитирование научной информации, возрастная структура корпуса ученых и т.д.)¹. Отмечая неудовлетворительное положение, сложившееся на сегодняшний день в отечественной науке, президент Д.А. Медведев поставил достаточно верный диагноз: «Результатов не принесли ни маленькие фирмы, ни создаваемые технопарки, ни венчурные компании, ни другие механизмы. Все это в основном существует только на бумаге... Мы тратим на это очень мало, и если так и будет продолжаться, мы ничего не получим, так и будут одни заклинания» (цит. по: 22). Автор газетной заметки во «Времени новостей» добавляет, что в стране крайне низкий объем исследовательских работ, проводимых за счет предприятий (только 6%, тогда как в Японии – 75, в США – 70) (22).

Недостаточное финансирование науки болезненно сказывается прежде всего на ее кадровом потенциале. Хотя, как уверяют руководители РАН, средняя заработная плата академических ученых составляет 30–34 тыс. руб. в месяц, цифры эти, в отличие от

¹ Данные по этим важнейшим показателям развития науки опубликованы (15; 17). – *Прим. авт.*

«средней температуры по больнице», относятся, скорее всего, к академической элите. Утвержденные после завершения «пилотного проекта» 2006–2008 гг. ставки для младших научных сотрудников составляют 11 тыс. руб. в месяц. Для научных, старших, ведущих и главных научных сотрудников соответственно 13, 15, 17 и 20 тыс. руб. С учетом надбавки в 3 тыс. руб. за кандидатскую и 7 тыс. руб. за докторскую степень самая высокая официальная заработная плата главного научного сотрудника составляет 27 тыс. руб. в месяц. Конечно, ряд научных сотрудников получают финансовую поддержку в виде грантов РФФИ, РГНФ, Министерства образования и науки и других дополнительных платежей. Однако пополнение кадрового корпуса ученых за счет выпускников вузов происходит с огромным трудом, так как первая ступень, на которую может вскарабкаться выпускник, не имеющий ученой степени, – 11–13 тыс. руб. в месяц. Для сравнения, средняя заработная плата работников ЖКХ г. Москвы – 40–50 тыс. руб. в месяц (32). Вполне естественно, что лучшие, наиболее подготовленные, способные выпускники вузов стремятся попасть в коммерческие структуры, в комплекс ЖКХ или на государственную службу, а отнюдь не в научно-исследовательские институты, опытно-конструкторские и проектные организации.

Теперь стоит обсудить положение в системе российского высшего образования, являющегося поставщиком новых, молодых научных кадров. Здесь у нас, к сожалению, дела также обстоят далеко не благополучно. Это в полной мере осознает и руководство Минобрнауки. Министр А.А. Фурсенко в ходе Петербургского международного инновационного форума, состоявшегося в 2008 г., откровенно признался, что у нас «не самое эффективное образование» (цит. по: 19). Его слова полностью подтверждают выводы, сделанные Рособрназором в 2009 г. Руководитель этого ведомства Любовь Глебова обнародовала результаты обследования качества образования в высших учебных заведениях России: «Имеющемуся статусу сегодня не соответствуют 48% университетов, 52% академий и 59% институтов РФ» (цит. по: 7). Ясно, что с таким положением нельзя мириться. Выпускники вузов, не соответствующих своему статусу, в ближайшие годы пополнят не только кадры коммерческих организаций, но также государственных и научных учреждений. В результате их деятельности вряд ли улучшится положение в отечественной науке и появятся новые достижения, способные повысить конкурентоспособность отечественной экономики, сделать ее экономикой знаний, продуцирующей высокие

технологии и конкурентоспособные на мировом и внутреннем рынках продукты. Сама структура высших учебных заведений России и структура специализации студентов с точки зрения перспектив развития общества уже сейчас вызывают серьезное беспокойство у руководства страны. Заместитель председателя Совета министров РФ С.Б. Иванов, оценивая структуру высших учебных заведений в масштабе России, в марте 2009 г. отметил: «Во всем Советском Союзе было лишь порядка 600 вузов, из них 20–30 университетов. У нас же сейчас университетов уже 383, да еще 221 академия» (цит. по: 12).

Но главная беда заключается не в этом, а в том, что быстрый количественный рост высших учебных заведений сопровождался «перекосами» и «перегибами» не в пользу специалистов для реальной экономики, а в сторону подготовки будущих сотрудников финансовых, подчас чисто спекулятивных, структур, деятельность которых явилась одним из источников нашего системного кризиса. С.Б. Иванов также отметил, что из 6 млн. студентов треть – будущие экономисты и управленцы. В стране учится около 1 млн. гуманитариев. Оптехнике и приборостроению обучается 50 тыс. человек. Химии, биотехнологии – 71; физике и математике – 87; радиотехнике и электронике – 116 тыс. «Профессионалов для той самой реальной экономики, о которой мы сегодня так много говорим, у нас готовится в разы меньше, чем для сферы управления и финансов» (цит. по: 11).

В европейской науке начиная с XIII в., а позже и в американской науке роль крупнейших исследовательских центров традиционно выполняли университеты. Во второй половине XX в., когда потребность в высококвалифицированных научных кадрах резко возросла, из общей массы университетов, в том числе инженерно-технологических, возникновение которых относится ко второй половине XIX в., выделились так называемые исследовательские университеты, профессора, аспиранты, научные сотрудники и студенты старших курсов которых постоянно генерировали новые идеи и выполняли основной массив научных, особенно фундаментальных, исследований. Именно эти исследовательские университеты, к числу которых принадлежат в первую очередь знаменитые американские университеты (Гарвард, Стэнфорд, Массачусетский технологический, университеты Беркли, Колумбийский университет в Нью-Йорке), Оксфордский и Кембриджский университеты в Великобритании, Сорбонна (Парижский университет) и Нормальная

школа во Франции, Технион в Израиле и т.д., стали основными поставщиками научных кадров в наиболее развитых странах мира (16).

Россия только приступает к созданию исследовательских и так называемых федеральных университетов, которые должны готовить кадры для российских КБ, НИИ и проектных организаций. В чем заключается различие между «федеральными» и «национальными исследовательскими» университетами, остается пока неясным. Но намерение их создать следует оценить как безусловно положительное. К 2012 г. в России планируется создать пять федеральных и 30 национальных исследовательских университетов (4). При этом следует учесть, что молодые исследователи, подготавливаемые в федеральных и национальных исследовательских университетах, смогут приступить к самостоятельной научной работе лишь через пять-шесть лет. К тому же не вполне понятно, что может служить гарантией их высококачественной подготовки.

Известно, что за последние 10–15 лет количество профессоров, доцентов и других преподавателей с учеными степенями докторов и кандидатов наук в наших вузах стремительно росло. Но этот количественный рост осуществлялся за счет снижения требований и в ущерб качеству. Более того, как отметил председатель ВАК при Минобрнауки РФ академик М.П. Кирпичников, около 30% всех защищенных диссертаций написано наемными научными батраками. А из общего числа диссертационных защит 12% приходится на лиц, не имеющих отношения к науке или высшему образованию. «Колоссальная цифра!» – заявил академик (цит. по: 32а). Можно ли полагать, что авторы таких сомнительных диссертаций смогут готовить высокопрофессиональных специалистов для науки, инновационных разработок и системы государственного управления? Отрицательный ответ напрашивается сам собой.

К тому времени, когда эта статья будет опубликована, у России появятся первые признаки выхода из кризиса. Но его последствия будут ощущаться еще долгое время. Самое главное заключается в том, какой будет посткризисная Россия. Несмотря на свой изрядный «атомный щит» и реформу Вооруженных сил, Россия выпадет из числа не только развитых, но и быстроразвивающихся стран (если по-прежнему ее экономика будет базироваться на экспорте нефти и природного газа). Единственный выход из положения заключался бы в выработке и реализации стратегии превращения нашей страны в интеллектуальное супериндустриальное общество.

Смысл этого понятия заключается в том, что бюджет страны в основном формируется за счет налоговых поступлений не от экспорта сырья, а от экспорта и реализации на внутренних рынках высококонкурентных индустриальных продуктов и использующих их услуг. К числу таких стран уже сейчас относятся США, 90% бюджетных поступлений которых получают за счет развития высокотехнологичных производств; Япония, где такие поступления составляют почти 100%; страны Западной Европы, где они колеблются в интервале от 70 до 85%. Судя по наблюдающимся уже сегодня тенденциям в сфере создания альтернативных источников энергии, зависимость этих стран от природно-углеводородного топлива, которое экспортируют Россия, нефтяные Эмираты и некоторые другие азиатские и латиноамериканские страны, в ближайшие полтора-два десятилетия резко сократится. Это значит, что и поступления в бюджет от экспорта природного сырья существенно упадут. Если Россия, и прежде всего ее элиты, не хочет оказаться в числе безнадежно отставших стран мира, лидерам нашего государства следует немедленно приступить к выработке новой стратегии по превращению России в супериндустриальное общество. И никакие «заклинания», если пользоваться выражением Д.А. Медведева, здесь не помогут. Для того чтобы страна выздоровела, благополучно вышла из кризиса, попала в пул высокоразвитых стран с высоким благосостоянием населения и стала комфортабельной для жизни в духовном и материальном отношении, ей нужно перевести свое народное хозяйство на рельсы высоких технологий и инновационного развития. А это возможно лишь при условии принятия самых экстренных и мощных решений для стремительного рывка в сфере науки и профессионального высшего образования. В противном случае Россия надолго будет покрыта беспросветным туманом отставания, болезни и нищеты.

Литература

1. Веретенникова К. «Это тупик»: Дмитрий Медведев раскритиковал экономический курс страны // Время новостей. – М., 2009. – 11 авг. – С. 2.
2. Волчкова Н. До лучших времен? Академию вынуждают корректировать планы // Поиск. – М., 2009. – 13 нояб. – С. 3.
3. Волчкова Н. Закрытый космос: Список государственных приоритетов в научно-технологической сфере будет сокращен? // Поиск. – М., 2009. – 15 мая. – С. 3.

4. Галкина Д. Призваны в звенья: Федеральные университеты поработают на всю страну // Поиск. – М., 2008. – 28 нояб. – С. 3.
5. Гараненко А. Страшно богатые: Разрыв в доходах жителей столицы достиг критического уровня: (Интервью с социологом Натальей Тихоновой) // Известия. – М., 2007. – 9 авг. – С. 5.
6. Денисов А. Рейтингом по коррупции Россию поставили на 147-е место // Независимая газета. – М., 2008. – 24 сент. – С. 5.
7. Кондракова Т. Имидж под контролем: Надзор за вузами усилят // Поиск. – М., 2009. – 13 февр. – С. 10.
8. Миндели Л.Э., Хромов Г.С. Состояние и эволюция научно-технических систем в промышленно развитых странах. – М.: ИПРАН РАН, 2008. – 206 с.
9. Миронова Ю. Американцы вкалывают, а мы вмазываем? // Известия. – М., 2007. – 4 сент. – С. 7.
10. Моргунова Е. Всесистемный элемент: Власть подбирает приманки для инноваторов // Поиск. – М., 2009. – 24 апр. – С. 3.
11. Моргунова Е. Не жмем на тормоза? Власть обещает не сворачивать программы поддержки науки и образования // Поиск. – М., 2009. – 27 марта. – С. 3.
12. Мошкин М. Теория естественного отбора: Сергей Иванов призвал ужесточить лицензирование вузов // Время новостей. – М., 2009. – 18 мар. – С. 2.
13. Накоряков В. Прививка от кризиса: Государство крепнет, когда создаются условия для плодотворной работы ученых // Поиск. – М., 2009. – 5 июня. – С. 7.
14. Паперная Г. Не знают, но болеют: Минздравсоцразвития подвело итоги диспансеризации // Время новостей. – М., 2009. – 3 июля. – С. 2.
15. Ракитов А.И. К супериндустриальному обществу // Свободная мысль. – М., 2008. – № 8. – С. 81–94.
16. Ракитов А.И., Райков А.Н., Ковчуго Е.А. Наука, образование, инновации: Стратегическое управление / Под ред. А.И. Ракитова. – М.: Наука, 2007. – 228 с.
17. Ракитов А.И. Наука, образование и супериндустриальное общество: Реалистический проект для России // Вопросы философии. – М., 2009. – № 10. – С. 60–69.
18. Растопшин М. «Сеть» и «центр»: Россия отстает от США и НАТО в развитии новых средств ведения войны на 10–15 лет // Время новостей. – М., 2009. – 28 окт. – С. 4.
19. Сверху вниз // Поиск. – М., 2008. – 17 окт. – С. 3.
20. Священник Павел Флоренский. Предполагаемое государственное устройство в будущем: Сборник архивных материалов и статей / Сост. игумен Андроник (Трубачев). – М.: Изд. Дом Городец, 2009. – 208 с.
21. Ситнина В. Бит или не бит? Дмитрий Медведев поручил приблизить Россию к мировым лидерам информационного общества // Время новостей. – М., 2009. – 13 февр.

22. Ситнина В. Лаборатория Медведева: Президент запустил процесс модернизации российской экономики // *Время новостей*. – М., 2009. – 19 июня. – С. 2.
23. Ситнина В. «Мы видим дыру...»: Бизнес и власть обсудили текущее состояние российской экономики // *Время новостей*. – М., 2009. – 1 июля.
24. Ситнина В. Пьяный анализ: Россия покинет первую десятку наиболее населенных стран мира // *Время новостей*. – М., 2009. – 6 окт. – С. 3.
25. Склярова И. Даю на водку: Расходы россиян на крепкий алкоголь в кризис увеличиваются // *Время новостей*. – М., 2009. – 23 марта. – С. 4.
26. Склярова И. Трезвая оценка: Россияне пьют, как в «лихие 90-е» // *Время новостей*. – М., 2009. – 3 июля. – С. 2.
27. Сониная Е. Безучастные частники: Негосударственный сектор холоден к науке // *Поиск*. – М., 2009. – 29 мая. – С. 5.
28. Сусаров А. Обманный курс: Россия стала чемпионом мира по экономическому мошенничеству // *Время новостей*. – М., 2009. – 20 нояб. – С. 4.
29. Сусаров А. Первая с конца: Россия стала рекордсменом падения экономики среди стран «большой двадцатки» // *Время новостей*. – М., 2009. – 2 нояб. – С. 1.
30. Удвоение чиновников // *Время новостей*. – М., 2009. – 19 марта. – С. 1.
31. Употребление алкоголя в России: История, статистика, психология / И.Н. Гурвич и др. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2008. – 184 с.
32. Хомченко Ю. Коммунальные неплатежи: Мэрию Москвы обвиняют в срыве трехстороннего соглашения // *Время новостей*. – М., 2009. – 9 июня. – С. 3.
- 32а. Шаталова Н. Защита качества // *Поиск*. – М., 2008. – 7 мая. – Режим доступа: http://www.poisknews.ru/2008/05/07/zashhita_kachestva.html
33. Шишкунова Е. Равноприближает // *Известия*. – М., 2008. – 9 апр. – С. 1.

А.В. Тодосийчук
О ДИСПРОПОРЦИЯХ В РОССИЙСКОЙ СИСТЕМЕ
ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ КАДРОВ
И ПУТЯХ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

Решение проблем перехода российской экономики на инновационный путь развития требует надлежащего кадрового обеспечения сферы науки. Устойчивое развитие науки во многом зависит от притока молодежи, эффективной работы системы подготовки научных кадров (научные и образовательные организации, имеющие аспирантуру и докторантуру, диссертационные советы, Министерство образования и науки РФ и подведомственные ему Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, Высшая аттестационная комиссия), сбалансированности развития науки и рынка научного труда.

Анализ кадрового потенциала научно-технической сферы свидетельствует о наличии устойчивой тенденции снижения численности персонала, занятого исследованиями и разработками в 1991–2006 гг., повышения среднего возраста исследователей. Динамика численности персонала, занятого исследованиями и разработками в 1995–2006 гг., представлена в табл. 1 (6, с. 342). Приведенные данные говорят о тенденции сокращения численности персонала, занятого исследованиями и разработками.

Отсутствие достаточного притока молодежи в науку сопровождается старением научных кадров, повышением среднего возраста ученого с 43 лет в 1991 до 59 лет в 2007 г. Выборочный анализ возрастной структуры научных работников в ряде научных организаций показал следующее: доля ученых в возрасте до 29 лет составляет 6–8%; в возрасте 30–39 лет – около 13,7; в возрасте 40–59 – 38,1; от 60 лет и выше – около 41,3%, т.е. число научных работников пенсионного возраста более чем в пять раз превышает

число исследователей в возрасте до 29 лет. В итоге – научные организации и научные школы обречены на вымирание.

Несмотря на общую кризисную ситуацию в научно-технической сфере статистика свидетельствует о «благополучной» ситуации в секторе высшего и послевузовского профессионального образования. В табл. 2 представлены данные о динамике развития системы высшего профессионального образования (6, с. 142–143).

Анализ данных Росстата о структуре выпуска специалистов вузами страны по группам специальностей свидетельствует о том, что основная доля выпуска специалистов приходится на гуманитарные и общественные науки: в 2006 г. по государственным и муниципальным вузам она составила 64,9%, а по негосударственным – 97,4%.

Таблица 1

**Персонал, занятый исследованиями
и разработками на конец года (тыс. чел.)**

Годы	1991	1993	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Всего, в том числе:	1677,8	1315,0	1061,0	990,7	934,6	855,2	872,4	887,7	885,6	870,9	866,2	839,3	813,2	807,1
Исследователи	878,5	644,9	518,7	484,8	455,1	417,0	420,3	426,9	422,2	414,7	411,4	401,4	391,1	388,9
Техники	200,6	133,9	101,4	87,8	80,3	74,8	72,4	75,2	75,4	74,6	74,5	70,0	66,0	66,0
Вспомога- тельный персонал	416,6	379,4	274,9	260,0	244,9	220,1	235,8	240,5	238,9	232,6	230,9	223,4	215,6	213,6
Прочие	182,1	156,8	166,1	158,1	154,3	143,3	143,9	146,1	149,0	149,0	149,4	144,5	140,5	138,5

Таблица 2

**Основные показатели развития высшего
профессионального образования на начало года**

Годы	1990/91	1993/94	1995/96	2000/01	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
Вузов, в том числе:	514	626	762	965	1039	1044	1071	1068	1090	1108
государственных и муниципальных	514	548	569	607	655	652	662	655	660	658
негосударственных	-	78	193	358	384	392	409	413	430	450
Студентов, в том числе в вузах:	2825	2613	2791	4742	5948	6456	6884	7064	7310	7461
государственных и муниципальных	2825	2543	2655	4271	5229	5596	5860	5985	6133	6208
негосударственных	-	70	136	471	719	860	1024	1079	1177	1253
Выпущено	401	445	403	648	840	977	1076	1151	1255	1336
Студентов вузов на 10 тыс. человек	190	176	188	324	410	448	480	495	514	525

Вследствие падения престижа научной и преподавательской работы, снижения социального статуса ученых и преподавателей, низкого уровня оплаты труда подавляющее большинство студентов (потенциальных ученых и преподавателей) не желает связывать свое будущее с наукой. По данным опроса, проведенного ВЦИОМ, всего лишь 1% жителей страны считают профессию ученого престижной (5). Главная проблема, по мнению опрошенных, – низкая оплата труда и крайне неясная перспектива ее увеличения до уровня, позволяющего достойно обеспечивать себя и свою семью. В США, по результатам опроса компании «Harris interactive», самыми престижными являются профессии пожарного и ученого.

Сейчас в среднем поступают на работу в научные организации чуть более 1% выпускников вузов. Кроме того, низкая базовая подготовка, нерегулярное, фрагментарное участие многих студентов в учебном процессе, поверхностное овладение учебным материалом не позволяют им в должной мере освоить знания более высокого порядка и, как следствие, влиться в состав потенциальных ученых. Чтобы быть готовыми к творческой реализации полученных в вузе знаний, умений и навыков, студенты должны иметь сформированное научное мышление, овладеть методологией науч-

ного познания. К научно-исследовательской деятельности студент должен готовиться целенаправленно.

Одной из основных причин снижения качества профессионального образования можно назвать падение уровня подготовки научно-педагогических кадров – будущих преподавателей. Этот фактор характерен для многих отраслей знания, но в большей степени имеет место в области общественных и гуманитарных наук, где материальные средства познания практически отсутствуют, а математические средства используются крайне редко. По этой причине из технологии исследовательского процесса искусственно исключаются работы по проведению научного эксперимента, анализу его результатов, определению меры отклонений системы гипотез от результатов измерений. В такой ситуации истинность полученного знания не имеет достаточной обоснованности, а зачастую научное знание подменяется обыденным. Такое положение дел имеет место и в других отраслях науки. Фрагментарное и половинчатое проведение исследований без использования математического аппарата, научного оборудования и приборов привело к количественному росту результатов квазинаучной деятельности (диссертаций, монографий, статей и т.п.).

Без оснащенности научного труда приборами, оборудованием, без использования математического аппарата в области общественных и гуманитарных наук невозможно обеспечить расширение и углубление процесса научного познания, который зачастую является более сложным и многогранным, чем в естественных и технических науках. Наряду с развитием научного приборостроения в области общественных и гуманитарных наук необходимо внести коррективы в образовательные стандарты вузов по специальностям гуманитарного профиля с целью усиления математической и естественнонаучной подготовки студентов. Опыт показал, что наиболее выдающиеся результаты в области экономических наук были получены учеными, имеющими базовое физико-математическое и техническое образование. Необходимость усиления математической и естественнонаучной подготовки студентов-гуманитариев объясняется тем, что на современном этапе научно-технического развития набирают обороты процессы интеграции и взаимопроникновения наук, математического моделирования сложных социально-экономических процессов.

Несоответствие уровня подготовки выпускников вузов требованиям, необходимым для выполнения НИР, проявляется также

в слабости математической подготовки студентов не только гуманитарных, но и технических вузов. Эксперты ВАК Минобрнауки РФ (*далее – ВАК*) свидетельствуют о том, что в технических науках многие кандидатские и докторские диссертации строятся исключительно на эмпирическом материале по причине слабой математической подготовки соискателей, отсутствия у них математической культуры.

Несмотря на общую кризисную ситуацию в научно-технической сфере статистика свидетельствует о «благополучной» ситуации в секторе подготовки научных кадров высшей квалификации. Причем практически по всем показателям (численность организаций, ведущих подготовку аспирантов и докторантов, численность аспирантов и докторантов и др.) начиная с 1995 г. наблюдается своего рода «перевыполнение плана» по сравнению в 1991 г. Динамика основных показателей деятельности аспирантуры представлена в табл. 3 (6, с. 343).

Таблица 3

Основные показатели деятельности аспирантуры

Годы	Число организаций, ведущих подготовку аспирантов	Численность аспирантов, чел.	Прием в аспирантуру, чел.	Выпуск из аспирантуры, чел.	В том числе с защитой диссертации, чел.
1991	1288	59 314	15 687	16 322	3105
1992	1296	51 915	13 865	14 857	3135
1993	1338	50 296	16 507	13 432	3198
1994	1332	53 541	19 416	12 292	2712
1995	1334	62 317	24 025	11 369	2609
1996	1323	74 944	29 012	11 931	2881
1997	1332	88 243	32 670	14 135	3553
1998	1338	98 355	34 351	17 972	4691
2001	1393	128 420	45 241	25 696	6172
2003	1441	140 741	47 803	30 799	8378
2004	1452	142 662	47 687	32 595	10 256
2005	1473	142 899	46 896	33 561	10 650
2006	1493	146 111	50 462	35 530	11 893
2007	1490	147 719	51 633	35 747	10 970

Статистические данные, представленные в табл. 4, свидетельствуют также об устойчивых темпах роста докторантов (6, с. 345). Особенно активно осуществляют подготовку аспирантов и докто-

рантов вузы. Так, число аспирантов в вузах выросло с 36 747 человек в 1992 до 129 373 человек в 2007 г. Число докторантов увеличилось с 1179 человек в 1991 до 3751 человека в 2007 г.

Таблица 4

Основные показатели деятельности докторантуры

Годы	Число организаций, ведущих подготовку докторантов	Численность докторантов, чел.	Прием в докторантуру, чел.	Выпуск из докторантуры, чел.	В том числе с защитой диссертации, чел.
1991	312	1834	635	430	154
1992	338	1644	540	617	247
1993	452	1687	701	573	194
1994	351	1850	740	464	168
1995	384	2190	904	464	137
1996	398	2554	1058	574	200
1997	422	3182	1330	662	226
1998	452	3684	1473	821	312
2001	531	4546	1579	1267	411
2003	543	4567	1611	1385	414
2004	533	4466	1567	1451	505
2005	535	4282	1457	1417	516
2006	548	4189	1499	1383	450
2007	579	4109	1520	1320	429

Численность аспирантов в научных организациях, составляющая в 2007 г. 18 346 человек, пока еще не дотягивает до уровня 1991 г. – 21 610 человек. В научных организациях имеет место некоторый «недобор» и докторантов: падение числа с 655 человек в 1991 до 358 человек в 2007 г.

На наш взгляд, такая ситуация с резким ростом числа докторантов и аспирантов связана со значительной коммерциализацией сферы подготовки научных и научно-педагогических кадров, что открывает дополнительный доступ в науку для людей, не имеющих достаточных способностей, таланта, присущих будущему ученому. Выпуск псевдоученых таит в себе большую социальную опасность – ведь они так или иначе будут участвовать в «подготовке» специалистов и научных кадров следующих поколений.

Рост численности научных организаций и вузов, осуществляющих подготовку аспирантов и докторантов, привел к колос-

сальному увеличению количества диссертационных советов: в 1992–1999 гг. их в России было больше, чем в СССР в 1991 г. В результате проводимой реструктуризации их число несколько сократилось. Тем не менее в 2008 г. в РФ насчитывалось 2723 диссертационных совета.

Бурное развитие системы подготовки научных кадров привело к тому, что количество докторов и кандидатов наук в России в 2007 г. превысило их уровень 1993 г. более чем в 1,7 раза. Особенно велики темпы роста по гуманитарным и общественным наукам. Динамика численности лиц, утвержденных ВАК в ученых степенях доктора и кандидата наук, представлена в табл. 5 (2, с. 60).

Таблица 5

**Численность лиц, утвержденных ВАК Минобрнауки РФ
в ученых степенях**

Годы	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Всего	19 790	16 149	14 313	15 054	16 463	18 276	22 144	27 667	22 638	26 387	28 361	30 007	34 928	34 613
Доктора наук	4111	3185	2760	3022	3312	3716	4044	4592	3662	4293	3329	3953	4128	3963
Кандидаты наук	15 679	12 964	11 553	12 032	13 151	14 560	18 100	23 075	18 976	22 094	25 032	26 054	30 116	30 650

Анализ представленных данных свидетельствует о том, что начиная с 1995 г. количество кандидатских диссертаций растет в среднем на 10,7% в год. По данным ВАК, указанный рост происходит, в основном, за счет гуманитарных и общественных наук. За последнее десятилетие темпы роста числа лиц, утвержденных ВАК в ученой степени доктора и кандидата наук по общественным и гуманитарным наукам, значительно превышали темпы роста числа лиц указанных категорий по естественным и техническим наукам. Например, число кандидатских диссертаций по педагогическим и психологическим наукам выросло с 1153 в 1996 до 3438 в 2007 г. Число

лиц, утвержденных ВАК в ученой степени доктора педагогических и психологических наук, выросло со 153 в 1996 до 260 в 2007 г.

Устойчивый рост числа кандидатов и докторов наук осуществляется на фоне падения качества диссертационных исследований. Во многом это объясняется снижением требований к защищаемым докторским и кандидатским диссертациям, неоправданной либерализацией в сфере подготовки научных кадров. Между тем в соответствии с Положением о порядке присуждения ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.01.2002 г. № 74) диссертация на соискание ученой степени доктора наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое крупное научное достижение, либо решена крупная научная проблема, имеющая важное социально-культурное или хозяйственное значение, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны и повышение ее обороноспособности. Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические разработки, имеющие существенное значение для экономики или обеспечения обороноспособности страны.

Во многом диспропорция между ростом числа кандидатов и докторов наук и низкой результативностью их деятельности объясняется невысоким качеством полученных результатов; снижением качества экспертизы диссертаций на всех стадиях рассмотрения, интереса к процессу познания, получению новых знаний; стремлением к обладанию «научными» дипломами.

По данным ВАК, существенный вклад в прирост числа лиц с учеными степенями доктора и кандидата наук вносят лица, профессионально не занятые в науке и высшем профессиональном образовании. Обращает на себя внимание также тот факт, что рост числа аспирантов и докторантов, кандидатов и докторов наук положительно не сказывается на численности исследователей: она ежегодно продолжает уменьшаться. Система подготовки научных кадров осуществляет их воспроизводство с очень низким «коэффи-

циентом полезного действия» по причине низкой «закрепляемости» молодых научных кадров на производстве (в НИИ, вузах, на наукоемких предприятиях). В настоящее время менее трети лиц, имеющих ученые степени кандидата и доктора наук, работают по основному месту работы в научных организациях и вузах, что свидетельствует о неэффективном использовании бюджетных средств, выделяемых на подготовку научных и научно-педагогических кадров. В итоге, более 70% бюджетных средств расходуется на подготовку научных и научно-педагогических кадров, профессионально не занятых в науке и образовании или не востребованных рынком труда.

Кроме того, статистические данные за 1992–2006 гг. свидетельствуют о достаточно низком соотношении между докторскими и кандидатскими диссертациями – примерно 1:4; 1:6. Вместе с тем следует отметить, что в 60-е годы XX в. на одну докторскую диссертацию приходилось около десяти кандидатских диссертаций. На наш взгляд, такое соотношение наиболее реально отражает состояние кадровой составляющей научно-технического потенциала.

Обращает на себя внимание также несоответствие структуры подготовки научных кадров потребностям рынка научного труда. Например, в 2006 г. доля защищенных кандидатских диссертаций по областям науки имела следующий вид: естественные науки – 13,1%; технические науки – 17,6; медицинские науки – 12,4; сельскохозяйственные науки – 3,4; общественные науки – 40,1; гуманитарные науки – 13,4%. И это при том, что структура исследователей по областям науки была такова: естественные науки – 23,4%; технические науки – 63,8; медицинские науки – 4; сельскохозяйственные науки – 3,5; общественные науки – 3,2; гуманитарные науки – 2,1%. В итоге по гуманитарным и общественным наукам доля защищенных кандидатских диссертаций составила 53,5% от общего числа защищенных кандидатских диссертаций при доле исследователей, занятых в этих областях науки, всего лишь 5,3%. Налицо явная деформация в структуре подготовки научных кадров, которая не позволяет должным образом развивать научные исследования и разработки в естественных и технических науках в целях создания наукоемких технологий для реального сектора экономики.

Анализ статистических данных свидетельствует также о диспропорции между структурой подготовки научных кадров и структурой внутренних текущих затрат на исследования и разработки по областям науки. В 2006 г. структура внутренних текущих затрат на исследования и разработки по областям науки имела следующий

вид: естественные науки – 16,7%; технические науки – 75,7; медицинские науки – 2,4; сельскохозяйственные науки – 1,9; общественные науки – 2,3; гуманитарные науки – 1%. Таким образом, доля защищенных кандидатских диссертаций по гуманитарным и общественным наукам составила 53,5% от общего числа защищенных кандидатских диссертаций при доле внутренних затрат на исследования и разработки в этих областях науки всего 3,3%.

Изложенное выше свидетельствует о том, что планирование тематики диссертационных исследований, формирование сети аспирантур и докторантур, диссертационных советов проводятся без учета потребностей рынка труда в научных кадрах высшей квалификации. В соответствии с п. 3.2. «Положения о Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации» (утверждено Приказом Министерства образования и науки РФ от 3 июля 2006 г. № 177) (5а) ВАК вправе готовить предложения по формированию сети диссертационных советов по каждой научной специальности с учетом потребностей в подготовке и аттестации научных кадров высшей квалификации, изменений, вносимых в номенклатуру специальностей научных работников. Результаты проведенного выше анализа свидетельствуют о том, что ВАК эту функцию выполняет далеко не в полном объеме.

Относительное «благополучие» в секторе подготовки научных кадров усиливается ростом численности членов государственных академий наук на фоне сокращения численности исследователей и снижения качества и результативности научной и научно-технической деятельности. Специалисты по научно-техническому потенциалу называют этот процесс «академизацией» науки. В частности, аудиторы Счетной палаты РФ отмечают стремительный рост членов РАН в 90-е годы XX в. (в 1,7 раза), несмотря на отсутствие подобного увеличения выдающихся научных результатов (1). Как следует из п. 16 Устава РАН, действительными членами академии избираются ученые, обогатившие науку трудами первостепенного научного значения, а членами-корреспондентами академии избираются ученые, обогатившие науку выдающимися научными трудами. Анализ структуры научных кадров РАН показал следующее: если в 1991 г. на одного академика и члена-корреспондента приходилось в среднем 66 научных сотрудников, то в 2007 г. соотношение между указанными категориями ученых стало равным 1:49. В государственных отраслевых академиях наук «академиза-

ция» науки имеет еще большие обороты при отсутствии подобного числа выдающихся научных результатов.

Снижение требований к научной результативности кандидатов в члены государственных академий наук, товарный характер ученых степеней и званий приводят к превращению академий в своего рода закрытые околonaучные клубы для крупных чиновников и бизнесменов. Особо ярко это видно на примере Российской академии образования (РАО), в числе членов которой наблюдается значительное количество бывших и нынешних чиновников из федеральных и региональных органов управления образованием, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, ВАК. Как показал опыт последних лет, если кандидатом в члены РАО является чиновник из указанных структур, выборы приобретают своего рода форму назначения посредством манипулирования и фальсификации результатов голосования. Подробная информация об указанных нарушениях содержится в интервью академика РАО В.В. Краевского (3) и в статье В.Н. Молодцовой (4). Не стали исключением и «выборы» в академию 2008 г.

Кроме того, статистика российской науки не позволяет увидеть положительную связь и тесную корреляцию между ростом числа кандидатов и докторов наук, членов государственных академий наук и ростом результативности научной и научно-технической деятельности. Анализ статистических данных свидетельствует о том, что результативность научной и научно-технической деятельности в России вследствие ухудшения характеристик научно-технического, в том числе кадрового, потенциала находится на достаточно низком уровне. В частности, об этом свидетельствуют данные, представленные в табл. 6, о поступлении патентных заявок и выдаче патентов на объекты интеллектуальной собственности (6, с. 353).

По числу патентных заявок на изобретения, полезные модели, промышленные образцы Россия значительно уступает многим индустриально развитым странам. Поступления от экспорта технологий в 2005 г. в России составили 389,4 млн. долл.; в Бельгии – 6581,1 млн. долл.; в Великобритании – 29 505,6 млн. долл.; в Германии – 31 635,8 млн. долл.; в США – 57 410 млн. долл.; в Японии – 16 354,4 млн. долл. (2).

Одним из показателей результативности науки является число научных статей, их удельный вес и цитируемость в ведущих журналах мира. Статистика свидетельствует о снижении числа статей российских авторов в ведущих журналах мира: с 19 659 в 1993 г. до

15 782 в 2003 г. Это привело к снижению удельного веса публикаций российских ученых в общем числе статей в ведущих журналах мира: с 3,64% в 1993 г. до 2,26% в 2003 г. (2).

Таблица 6

**Поступления патентных заявок и выдача патентов
на изобретения, полезные модели, промышленные образцы
в России в 2000–2007 гг.**

Годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Подано заявок, в том числе заявителями:	35 609	38 562	38 265	41 377	42 593	45 644	51 775	54 337
отечественными	29 844	32 746	32 022	34 667	33 954	35 242	39 776	39 835
иностранскими	5765	5816	6243	6710	8639	10 402	11 999	14 502
Выдано патентов, в том числе заявителям:								
отечественным	23 316	22 641	25 645	35 190	33 923	33 101	35 541	36 805
иностранным	19 716	19 782	22 155	31 085	29 855	28 035	30 086	30 040
иностранским	3600	2859	3490	4105	4068	5066	5456	6785
Действует патентов	168 396	178 743	133 275	143 584	149 454	164 099	171 536	180 721

Наибольшую результативность российские ученые показали в таких областях науки, как физика и химия. По числу публикаций в 2003 г. в ведущих журналах мира Россия уступает таким странам, как Австралия (15 809 публикаций), Великобритания (48 288), Испания (16 826), Италия (24 696), Канада (24 803), США (211 233), Франция (31 971), Япония (60 067), Китай (29 186) (2).

Удельный вес российских ученых в общем объеме цитат в ведущих журналах мира в 2003 г. составил 0,74%, в то время как ученых США – 42,39; Великобритании – 8,10, Японии – 7,34, Германии – 7,04, Франции – 4,65, Канады – 3,72, Италии – 3,01, Нидерландов – 2,29, Австралии – 2,11, Китая – 1,51% (2). Место России в научном рейтинге стран по такому показателю, как удельная результативность науки (отношение числа результатов научной и научно-технической деятельности к числу исследователей), будет еще ниже, поскольку по численности исследователей наша страна занимает четвертое место в мире, уступая только США, Японии и Китаю.

Низкая научно-техническая результативность и антиинновационный хозяйственный механизм неблагоприятно сказываются на макроэкономических показателях России. Так, в 2007 г. вклад интеллектуального капитала в экономический рост в индустриально развитых странах составлял порядка 70–95%. В России же значение данного показателя не превышает 5%. В 2007 г. Россия занимала менее 0,22% мирового рынка наукоемкой продукции. Для сравнения доля США составляла около 36%, Японии – 30, Германии – 17%.

В результате исследования механизмов формирования и реализации государственной научно-технической политики можно заключить, что по-прежнему остается декларативным комплексный государственный подход к развитию кадрового потенциала российской науки (7). Анализ расходной части федерального бюджета на 2002–2010 гг. и на плановый период 2011–2012 гг. свидетельствует о том, что по целому ряду приоритетов расходы либо не запланированы, либо не позволят в полной мере и в необходимые сроки обеспечить их реализацию. В частности, анализ Федерального закона «О федеральном бюджете на 2010 год и на плановый период 2011 и 2012 годов» свидетельствует о том, что на 2010 г. предусмотрено сокращение ассигнований на фундаментальные и прикладные научные исследования на 7,1 млрд. руб. по сравнению с 2009 г.

При формировании расходной части федерального бюджета на науку не обеспечено соблюдение оптимальных пропорций между затратами на оплату труда научных работников, стипендий аспирантов и докторантов и капитальными вложениями. В настоящее время доля расходов на капитальные вложения во внутренних затратах на НИОКР составляет около 3%. Соблюдение научно обоснованных пропорций между затратами на оплату труда и инвестициями в основные фонды необходимо для обеспечения научных работников, аспирантов (адъюнктов) и докторантов современным научным оборудованием и приборами.

Несовершенство организационно-экономического механизма формирования и реализации научно-технической и инновационной политики, низкий уровень административной дисциплины государственных заказчиков – координаторов федеральных целевых программ и Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук снижают эффективность использования средств федерального бюджета, выделенных на решение ключевых проблем научно-инновационного развития страны.

Проведенный анализ системы кадрового обеспечения науки и результативности научной (научно-технической) деятельности позволяет сделать некоторые выводы и дать рекомендации по ее совершенствованию.

1. В целях проведения единой государственной политики в области подготовки научных кадров необходимо осуществлять координацию деятельности государственных академий наук, федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления. Возложить эти обязанности целесообразно на федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию науки, профессионального образования и инновационной деятельности. Формами такой координации должны быть:

- организация долгосрочного прогнозирования развития науки, профессионального образования и инновационной деятельности;

- создание единого информационного пространства по проблемам кадрового обеспечения науки, высшего и послевузовского профессионального образования;

- формирование перечня научных специальностей, по которым производится обучение в аспирантуре (адъюнктуре) и докторантуре в целях обеспечения потребностей рынка труда в научных кадрах, их регулярное обновление;

- формирование проекта государственного и муниципального заказа на подготовку научных кадров с учетом закономерностей развития науки, технологий и техники, потребностей рынка труда, его согласование с государственными академиями наук, федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления;

- создание условий для участия в конкурсе на получение государственного и муниципального заказа на подготовку научных кадров научными организациями, учреждениями высшего и послевузовского профессионального образования независимо от организационно-правовой формы и формы собственности;

- подготовка предложений о контрольных цифрах приема иностранных граждан для обучения в аспирантуре (адъюнктуре) и докторантуре с целью определения ежегодной квоты;

- организация трудоустройства лиц, окончивших очную аспирантуру (адъюнктуру) и докторантуру за счет бюджетных средств.

2. Необходимо законодательно утвердить перечень долгосрочных приоритетных направлений науки, техники и технологий, являющихся ядром шестого технологического уклада. В настоящее время юридический статус федерального перечня приоритетных направлений науки, техники и технологий четко не определен (он утверждался поручениями Президента РФ от 20 марта 2002 г. и 21 мая 2006 г.).

Основанием для формирования указанного перечня должны быть долгосрочные научно-технические прогнозы, а также результаты комплексного мониторинга научно-технического потенциала страны для оценки способности конкретных научных организаций, учреждений высшего и послевузовского профессионального образования решать поставленные проблемы. В последние два десятилетия деятельность по разработке долгосрочных научно-технических прогнозов была практически свернута.

Для получения объективных представлений о тенденциях развития науки необходимо провести комплексный анализ динамики научно-технического потенциала:

- достигнутый уровень развития науки;
- масштабы и структура научных кадров, основных фондов, внутренних затрат на НИОКР;
- распределение научного потенциала между стадиями НИОКР, отраслями экономики, научными дисциплинами;
- размещение на территории страны;
- организационная структура науки.

3. Основываясь на приоритетных направлениях науки, необходимо разрабатывать долгосрочные и среднесрочные прогнозы потребностей рынка труда в научных кадрах по областям науки и научным специальностям. Разработку этих прогнозов должен проводить федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию науки, профессионального образования и инновационной деятельности. Прогнозы потребностей в научных кадрах должны разрабатываться в целом по РФ, федеральным округам, субъектам РФ, отраслям экономики, областям науки.

Для разработки прогнозов потребностей в научных кадрах государственные академии наук, федеральные и региональные органы исполнительной власти, органы местного самоуправления должны представлять информацию в порядке, определяемом тем же федеральным органом исполнительной власти. Прогнозы по-

требностей в научных кадрах должны основываться на системе демографических, экономических, научно-технических, социальных, а также отраслевых прогнозов и разрабатываться на базе количественных показателей и качественных характеристик фундаментальной науки, прикладных исследований с учетом характеристик социально-экономического развития РФ, научно-технических достижений, динамики производства и потребления товаров (работ и услуг) по отраслям экономики, с учетом социально-профессиональной структуры населения.

Число обучающихся в аспирантуре (адъюнктуре) и докторантуре должно утверждаться Правительством РФ по представлению федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию науки, профессионального образования и инновационной деятельности, не позднее чем за три месяца до начала вступительных экзаменов.

4. Подготовка научных кадров для государственного и муниципального секторов науки должна осуществляться на основе государственного и муниципального заказа. Подобный заказ должен размещаться на конкурсной основе среди научных организаций и учреждений высшего и послевузовского профессионального образования, имеющих свидетельство о государственной аккредитации, независимо от организационно-правовой формы и формы собственности. Порядок формирования, размещения государственного и муниципального заказа на подготовку научных кадров и последующего заключения договоров на целевую контрактную подготовку должен утверждаться постановлением Правительства РФ.

5. Научная организация или учреждение высшего и послевузовского профессионального образования, получившая государственный заказ на подготовку научных кадров, должна в обязательном порядке заключать трехсторонние договоры (контракты) с обучающимися (аспирантами, адъюнктами и докторантами) и будущими работодателями (заказчиками научных кадров). Контингент обучающихся должен формироваться, как правило, из числа выпускников дневных отделений учреждений высшего профессионального образования, сотрудников научных организаций и учреждений профессионального образования.

6. Необходимо разработать и внедрить новый экономический механизм финансирования подготовки научных кадров на основе нормативов затрат с учетом специфики области науки и научной

специальности. Нормативы финансирования подготовки научных кадров для государственных и муниципальных нужд должны устанавливаться Правительством РФ по каждой научной специальности.

Финансирование подготовки научных кадров в рамках целевой контрактной подготовки вне государственного или муниципального заказа должно осуществляться за счет средств заказчика и (или) обучающегося. Размер затрат за каждый год обучения в аспирантуре (адъюнктуре) и докторантуре за счет внебюджетных источников должен устанавливаться на основе сметы, составленной научной организацией, учреждением высшего и послевузовского профессионального образования. Указанный в договоре размер затрат на обучение не должен отклоняться более чем на 20% в сторону повышения или понижения от норматива финансирования подготовки научных кадров, установленного Правительством РФ для определенной научной специальности.

По предварительному соглашению между заказчиком и поступающим в аспирантуру (адъюнктуру) или докторантуру затраты, связанные с проездом до места обучения (сдача вступительных экзаменов) и обратно, плата за проживание могут быть возмещены заказчиком научных кадров.

Аспирантам (адъюнктам) и докторантам, обучающимся в рамках государственного и муниципального заказа, успевающим по учебной программе и выполняющим план проведения диссертационных исследований, должна выплачиваться государственная стипендия на уровне среднемесячной заработной платы в отрасли «Наука и научное обслуживание».

По договору между научной организацией, учреждением высшего и послевузовского профессионального образования и заказчиком могут устанавливаться доплаты (надбавки) к стипендиям, льготы по оплате проживания в общежитиях, коммунальных и бытовых услуг за счет средств заказчика. Лица, выезжающие на работу в соответствии с заключенным контрактом за пределы места постоянного жительства, а также члены их семей, должны иметь право на получение компенсаций в соответствии с действующим законодательством и обеспечиваются работодателем жилой площадью по установленным нормам.

7. Необходимо обеспечить гарантии трудоустройства выпускников аспирантуры (адъюнктуры) или докторантуры. Работодатели, подавшие заявки на подготовку научных кадров, обязаны создать (выделить) рабочие места для трудоустройства выпускников.

Рабочие места считаются созданными, если на них трудоустроены выпускники по трудовым договорам на срок не менее пяти лет.

При подготовке научных кадров по целевым контрактам работодатели, не обеспечившие трудоустройство выпускников аспирантуры (адъюнктуры) и докторантуры по заявленным потребностям, обязаны возратить в бюджет затраченные на их подготовку средства за весь период обучения. Лицо, обучающееся и (или) получившее образование в рамках государственного или муниципального заказа на подготовку научных кадров, отказавшееся от исполнения договора, обязано возместить затраты на его обучение.

8. Необходимо на всех уровнях государственной власти разработать эффективный механизм экономического стимулирования привлечения молодежи в науку.

Для решения проблем привлечения молодежи в сферу науки, образования и высоких технологий, а также закрепления ее в этой сфере Постановлением Правительства РФ от 28 июля 2008 года № 508 утверждена Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. (8). Общий объем финансового обеспечения программы составляет 90 454 млн. руб., в том числе за счет средств федерального бюджета – 80 039 млн. руб. Однако в условиях дефицита федерального бюджета в 2009 г. имело место сокращение финансирования более чем наполовину, предусмотренного паспортом программы.

Кроме того следует отметить, что грантовая и программно-целевая поддержка молодых ученых существовала и ранее. Анализ статистики последнего десятилетия показал, что в конкурсах на получение грантов Президента РФ принимала участие лишь незначительная доля молодых ученых (не более 2–3% от общего их числа). Во многом этот факт объясняется недоверием ученых к действующей системе «распределения» грантов, для которой характерны «клановость» и коррумпированность «экспертов», что, естественно, вызывает ее отторжение подавляющей частью научного сообщества.

9. Наряду с внедрением мер экономического стимулирования молодых ученых необходимо еще в школьном возрасте прививать молодежи интерес к науке, научно-техническому творчеству, осуществлять пропаганду престижности научного труда. В основе мотивации личности к осуществлению научной деятельности лежат как научные интересы, так и экономические. По большому счету, в системе названных интересов у настоящего ученого доминируют научные интересы, поскольку наука стала смыслом его жизни.

Нет сомнения, что в России среди молодежи есть значительное число лиц, желающих жить в мире науки. В этой связи необходимо незамедлительно разработать государственную научно-воспитательную молодежную политику, в противовес нынешней молодежной политике, носящей развлекательный и потребительский характер.

10. Для повышения эффективности системы подготовки научных кадров необходимо радикально реформировать ВАК РФ, которая за последние 18 лет превратилась в архаическую структуру, не обеспечивающую сбалансированное развитие науки и подготовку научных кадров, требуемый уровень качества экспертизы диссертаций. В этой связи целесообразно увеличить статус ВАК Минобрнауки РФ, придав ей статус самостоятельного межведомственного органа федеральной исполнительной власти, укрепить квалифицированными кадрами, способными решать поставленные задачи.

Наряду с этим следует принять меры по усилению общественного контроля за деятельностью федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих функции по выработке и реализации государственной политики в сфере науки и образования, ограничению административного ресурса «околонаучных» чиновников для избежания волюнтаристского подхода при формировании сети диссертационных советов, защите диссертаций в контролируемых диссертационных советах, их избрании в число членов государственных академий наук.

Для предотвращения «эпидемии» защит диссертаций лицами, профессионально не занятыми научно-исследовательской работой, прием в аспирантуру (адъюнктуру) и докторантуру, а также прикрепление соискателей ученых степеней к научным и образовательным организациям необходимо осуществлять только из числа лиц, чья основная трудовая деятельность непосредственно связана с наукой и профессиональным образованием.

Необходимо незамедлительно разработать новое «Положение о порядке присуждения ученых степеней», в котором должны найти свое отражение следующие позиции:

а) представлять к защите диссертацию на соискание ученой степени кандидата или доктора наук вправе только лица, работающие на постоянной основе в научной сфере или в сфере образования;

б) соискатель ученой степени кандидата наук должен иметь стаж научной или научно-педагогической работы не менее трех лет. На момент представления диссертации к защите соискателем ученой степени кандидата наук должно быть опубликовано не менее

пяти научных статей в научных изданиях, признанных научным сообществом. Список этих изданий нельзя однозначно ассоциировать с ныне действующим списком изданий, утвержденных ВАК Минобрнауки РФ. Из-за высокой коррумпированности системы подготовки научных и научно-педагогических кадров список изданий нуждается в серьезной «инвентаризации»;

в) соискатель ученой степени доктора наук должен иметь стаж научной или научно-педагогической работы не менее 15 лет. На момент представления диссертации к защите соискателем ученой степени доктора наук должно быть опубликовано не менее трех монографий в признанных научных издательствах, а также не менее 25 научных статей в ведущих научных журналах. Официальные оппоненты по докторским диссертациям должны назначаться не диссертационными советами, а ВАК РФ;

г) защита диссертации на соискание ученой степени доктора наук должна осуществляться не ранее одного года после издания монографии и не ранее 6 месяцев после выхода последней публикации, внесенной в автореферат.

Для законодательного обеспечения реализации предлагаемых мер по повышению эффективности работы системы подготовки научных кадров необходимо внести соответствующие изменения в федеральные законы «О науке и государственной научно-технической политике» и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании».

Литература

1. Государственный финансовый контроль: Социальная сфера и наука / Под ред. Ю.М. Воронина. – М.: Финансовый контроль, 2003. – 128 с.
2. Индикаторы науки, 2007: Статистический сборник. – М.: ГУ-ВШЭ, 2007. – 344 с.
3. Краевский В.В. Рассадник косности // Московские новости. – М., 2007. – № 46. – С. 34–35.
4. Молодцова В.Н. Простая математика // Учительская газета. – М., 2007. – № 16. – С. 19.
5. На заседании коллегии Министерства образования и науки РФ состоялось обсуждение стратегии РФ в области науки и инноваций на период до 2010 г. – Режим доступа: <http://www.faito.ru/archnews/1133255738,1138886012/#2>
- 5а. Положение о Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки РФ. – Режим доступа: <http://vak.ed.gov.ru/ru/about/statute/>

6. Россия в цифрах, 2008: Крат. стат. сб. / Росстат. – М., 2008. – 510 с.
7. Тодосийчук А.В. На пути к инновационной экономике. – М.: Оргсервис-2000, 2009. – 260 с.
8. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. – Режим доступа: <http://www.fasi.gov.ru/fcp/nrki/fzp.doc>
9. Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 22 авг. 1996 г. № 125–Ф. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/education/>

И.Г. Дежина

«ОХОТА ЗА ГОЛОВАМИ»: КАК РАЗВИВАТЬ СВЯЗИ С РОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ ДИАСПОРОЙ?

Тема «утечки умов» изучается в России давно, а наиболее активно – с распада СССР, когда эмиграция ученых стала массовой. Исследования в основном посвящены двум аспектам – количественным оценкам, попыткам подсчитать, сколько и кто уехал, где они и какие позиции занимают за рубежом. Второй аспект – это изучение зарубежного опыта противодействия «утечке умов» и развития взаимоотношений с научной диаспорой. Благодаря этому направлению работ вопросы отъезда ученых за рубеж стали со временем рассматриваться в контексте мобильности высококвалифицированных кадров. Это стало шагом вперед не только в изучении названной проблемы, но и в изменении подходов государства к решению кадровых проблем науки.

Понятие мобильности несет в себе в целом позитивный смысл. Мобильность – это механизм диффузии знаний; она способствует развитию новых направлений исследований, в том числе междисциплинарных, расширению кругозора и квалификации исследователей. Поэтому переход от задачи противодействия «утечке умов» к решению проблемы «циркуляции кадров» свидетельствует о расширении горизонта видения. Появляется понимание того, что это в определенной мере универсальная проблема, и потому есть опробованные рядом стран удачные средства ее решения.

Мобильность научных кадров: Международный аспект

Влияние международной мобильности на экономические характеристики научной и образовательной систем еще недостаточно изучено, поскольку она является сложным и многосторонним явлением. Исследования, проводившиеся в США, позволяют выделить

ряд экономических эффектов, как позитивных, так и негативных, которые возникают вследствие мобильности кадров. В табл. 1 суммированы основные экономические эффекты для стран-реципиентов (принимающих зарубежные кадры) и доноров (откуда кадры уезжают), а также глобальные эффекты, которые нельзя отнести к отдельно взятой стране.

Таблица 1

Возможные национальные и глобальные эффекты международной мобильности квалифицированных кадров (18)

	Страны-доноры	Страны-реципиенты
Негативные эффекты	– «утечка умов»: потеря продуктивности вследствие оттока квалифицированных кадров и студентов.	– снижение у коренных жителей мотивации к получению высшей квалификации; – возможно «вымывание» коренных жителей из лучших университетов; – языковые и культурные барьеры между отечественными и зарубежными учеными.
Позитивные эффекты	– рост мотивации для коренных жителей к получению высшей квалификации; – возможно получение экономического эффекта в случае возвращения ранее уехавших; – трансфер знаний и развитие сотрудничества; – развитие связей с зарубежными научными институтами; – расширение возможностей для экспорта технологий; – содействие со стороны научной диаспоры.	– рост продуктивности НИОКР благодаря притоку высококвалифицированных кадров; – трансфер знаний и развитие сотрудничества; – развитие связей с зарубежными научными институтами; – расширение возможностей для экспорта технологий; – рост числа поступающих в аспирантуру.
Возможные глобальные эффекты	– международная циркуляция знаний; – улучшение возможностей трудоустройства ученых; – большая вероятность найти применение уникальным знаниям / навыкам; – формирование международных научных и технологических кластеров (Силиконовая долина, ЦЕРН).	

Наиболее широко дискутируемыми являются негативные эффекты для стран-доноров («утечка умов») и позитивные эффекты для стран-реципиентов (повышение результативности НИОКР и развитие инновационной активности). Вместе с тем данные табл. 1 позволяют заключить, что есть также позитивные эффекты для стран-доноров и негативные – для реципиентов.

Как правило, уезжающие ученые не порывают всех связей с родиной, поэтому выгода для стран, из которых кадры уезжают, может состоять в развитии контактов с зарубежной научной диаспорой и, в случае введения эффективных мер, стимулирующих сотрудничество, в привлечении их «назад» и применении их знаний на родине. При этом международный опыт показывает, что диаспора может оказать позитивное влияние не только на научное, но и на технологическое развитие страны-донора. Так, в последние годы появилась информация о растущем потоке возвращающихся индийских ученых, особенно в такие современные центры, как Бангалор. При этом именно вернувшиеся из Силиконовой долины эмигрировавшие индийские ученые и предприниматели оказали решающее влияние на формирование ИКТ¹ индустрии в Бангалоре. В целом индийская научная диаспора играла ключевую роль в установлении партнерств и сотрудничества между индийскими и американскими высокотехнологичными компаниями. Аналогичная картина наблюдается в Китае и на Тайване.

Кроме того, от диаспоры поступает и экономическая помощь в страны-доноры в виде переводов денежных средств от эмигрантов для поддержки оставшихся на родине членов семей. Нередко эти средства в дальнейшем идут на оплату образования детей (4, с. 5).

Негативные эффекты для стран-реципиентов имеют скорее социально-культурное, нежели экономическое значение: это снижение у коренных жителей мотивации к получению высшего образования, их возможное «вымывание» из лучших университетов, а также языковые и культурные барьеры между отечественными и зарубежными учеными. Глобальные эффекты мобильности связаны, прежде всего, с улучшением производства и трансфера знаний. В мировых масштабах отмечается постоянный рост специализации и зависимости производителей от кадров, обладающих специфическими знаниями и навыками. Одновременно развитие глобального

¹ ИКТ – информационно-коммуникационные технологии. – *Прим. авт.*

рынка труда повышает шансы ученых найти работу, в наибольшей мере соответствующую их интересам и способностям.

Исследования, касающиеся мобильности научных кадров, показывают, что она постоянно растет. Особенно заметно нарастание мобильности в период начиная с 2000 г. Уровень мобильности измеряется в первую очередь по доле иностранных ученых, работающих в стране, а также по данным о совместных публикациях и патентах ученых из разных стран. Статистические данные о числе и динамике научных публикаций, подготовленных учеными из разных стран, характеризуют в первую очередь уровень развития связей, но одновременно это и показатель мобильности, хотя и достаточно условный. Для того чтобы стать соавторами, надо сначала где-то познакомиться – на конференции, при выполнении совместного проекта. Заочное знакомство по Интернету, за которым следует подготовка совместной публикации, встречается значительно реже. В целом в спектре международных связей особое значение приобрели персональные контакты между учеными, поэтому наблюдается рост зарубежных поездок, и это характерно для всех областей науки.

Данные о наличии и числе зарубежных ученых собираются не во всех странах, и поэтому пока такая информация ограничена. Согласно данным Европейской комиссии, странами с наибольшей долей зарубежных исследователей являются Великобритания, Австрия, Бельгия, Дания и Нидерланды. Вместе с тем по доле кадров высшей квалификации, являющихся зарубежными учеными, работающими в стране, лидируют США, Канада и Швейцария (13, с. 119). В целом ученые со степенью более мобильны, чем их коллеги, не имеющие научной степени (Ph.D.). Еще одна характерная тенденция мобильности – в ее направленности. Ученые из малых стран в основном перемещаются в более крупные страны. Так, внутри Европейского сообщества наибольший поток ученых направляется в Великобританию.

Доля совместных публикаций ученых из разных стран также выросла за 2000–2006 гг. Наиболее интенсивно развивается сотрудничество между европейскими странами и США, и в то же время США значительно опережают страны ЕС по уровню сотрудничества со странами Азии. Данные по США показывают, что доля статей в соавторстве с зарубежными учеными возросла с 17,1 в 1995 г. до 26,6% в 2005 г. (23, Приложение 5, с. 66–67). При этом наибольшее число статей в соавторстве было в астрономии – 58,4%, физике – 38,4 и математике – 36,9% (данные за 2005 г.), а

в наименьшей степени сотрудничество характерно для общественных наук, где в соавторстве с зарубежными учеными было опубликовано только 13,8% статей. По странам ЕС среднегодовой прирост совместных с зарубежными соавторами публикаций составлял в 2000–2006 гг. 8,8%, тогда как прирост отечественных публикаций был в среднем на уровне 2% в год (13, с. 127). При этом характерно, что в странах ЕС соавторство с учеными из других стран является доминирующим: из всех совместных публикаций за 2006 г. 71,2% приходились на партнерства ученых из стран ЕС (27 стран) с учеными, не входящими в данную группу стран (13, с. 127).

По данным Национального научного фонда США, наивысшие индексы международного сотрудничества характерны для малых стран-соседей и стран-соседей с невысоким уровнем научного потенциала (Аргентина/Бразилия, Мексика/Аргентина, Австралия/Новая Зеландия, Дания/Норвегия, Финляндия/Швеция)¹ (табл. 2). На этом фоне Россия характеризуется высоким уровнем сотрудничества с ограниченным числом стран: в число лидеров входят Германия (индекс 5,1), США (4,5) и Франция (2,5)². На эти три страны приходится 65% всех статей, написанных российскими учеными в международном соавторстве.

Те же тенденции, что и для публикационной активности, можно проследить по статистике патентования. Среди стран ЕС наибольший рост совместного патентования характерен для Германии, Финляндии, Франции, Ирландии, Польши и Великобритании. В среднем по 27 странам ЕС прирост патентования за 1990–2004 гг. составил 5,1%, а рост совместного патентования учеными из разных стран – 8,8% (13, с. 129).

Наконец, в качестве показателя мобильности может рассматриваться доля зарубежных студентов и аспирантов в стране. В мире число студентов, уехавших на обучение за рубеж, возросло с 600 тыс. в 1975 до 2,7 млн. человек в 2005 г. (16).

¹ Данный индекс рассчитывается для каждой страны как отношение доли статей, написанных в соавторстве с представителями какой-то конкретной страны, к доле статей, написанных учеными данной страны в международном соавторстве. В итоге получаются парные индексы международного сотрудничества. – *Прим. авт.*

² Рассчитано по (23, Приложение 5, с. 60–62). – *Прим. авт.*

Таблица 2 (22, с. 5–45)
Индекс международного сотрудничества для стран и регионов за 2005 г.

Пара стран	Индекс международного сотрудничества	Пара стран	Индекс международного сотрудничества	Пара стран	Индекс международного сотрудничества	Пара стран	Индекс международного сотрудничества	Пара стран	Индекс международного сотрудничества
Северная/Южная Америка		Страны Тихоокеанского бассейна		Европа		Азия/Южно-тихоокеанский регион		Североатлантические страны	
Канада/США	1,19	Япония/США	0,91	Франция/Германия	0,86	Китай/Япония	1,56	Великобритания/США	0,72
Мексика/США	0,98	Китай/США	0,91	Германия/Франция/Великобритания	0,83	Южная Корея/Япония	2,02	Германия/США	0,69
США/США	0,89	Южная Корея/США	1,25	Франция/Великобритания	0,79	Япония/Австралия/Сингапур	1,72	Франция/США	0,59
Бразилия		Тайвань/США	1,27	Великобритания/Испания/Франция	1,27	Австралия/Китай	1,07	Великобритания/Канада/Франция	0,72
Аргентина/Бразилия	5,01	Китай/Канада	0,74	Испания/Франция	1,39	Австралия/Новая Зеландия	4,23		0,66
Мексика/Аргентина	3,06	Япония/Канада	0,52	Франция/Италия/Швейцария	1,39	Австралия/Новая Зеландия	4,23		
				Норвегия/Дания/Финляндия/Швеция/Швеция/Дания	4,64	Индия/Япония	1,31		
				Швеция/Дания	3,84	Индия/Южная Корея	1,84		

Основными странами – реципиентами зарубежных студентов являются США (22% мирового потока зарубежных студентов), Великобритания (12%), Германия (10%) и Франция (9%). Однако в динамике названные страны, за исключением Франции, несколько потеряли в доле зарубежных студентов, тогда как в такие страны, как Новая Зеландия, Южная Африка и Россия, приток студентов немного возрос (17, с. 53). В России, на которую приходится 3,3% мирового пула иностранных студентов¹, приток формируется в основном за счет выходцев из стран СНГ.

Как следует из представленных данных, применительно к России говорить о циркуляции кадров еще рано, потому что не только внутренняя мобильность очень низкая (как между организациями, так тем более между секторами науки и регионами), но и внешняя мобильность в основном происходит в одном направлении – оттока кадров из страны. С недавнего времени правительство разрабатывает меры, направленные как на удержание тех, кто еще не уехал, так и на развитие связей с уехавшими. Поэтому интерес представляют вопросы – насколько уехавшие готовы к сотрудничеству, в каких формах, по их мнению, такое сотрудничество должно происходить, а также возможно ли, и при каких условиях, их возвращение.

Исчерпывающие и однозначные ответы на поставленные вопросы получить нельзя, поскольку научная диаспора очень разнообразна. Намерения и оценки зависят от возраста, времени отъезда, области науки. Тем не менее некоторое представление о том, каковы настроения и суждения уехавших ученых по вопросам сотрудничества с Россией, какие формы сотрудничества наиболее для них привлекательны, могут дать результаты углубленных интервью с представителями российской научной диаспоры.

Представленные ниже данные получены в результате персональных интервью с российскими учеными, работающими за рубежом, проводившихся автором в ноябре 2008 г. и затем в мае 2009 г. в США, а также обобщений тех откликов, которые были получены автором после публикации результатов первых интервью в газете «Поиск» (1; 2)². В углубленных интервью принимали участие ученые естественнонаучного профиля – физики, геологи, химики, материаловеды, работающие в национальных лабораториях США.

¹ Данные за 2005 г. – *Прим. авт.*

² Автор выражает искреннюю благодарность всем, кто откликнулся и написал свои комментарии к данной работе. – *Прим. авт.*

Все респонденты – мужчины, возраст – от 35 до 60 лет. Отклики были получены от ученых разных специальностей, работающих не только в США, но и в Европе, Японии, Малайзии, Корее, Израиле. Итоговое распределение респондентов по полу и возрасту представить нельзя, поскольку многие отклики были анонимными. Комментарии на статью прислали не только эмигранты, но и никуда не уезжавшие российские ученые, и это дало возможность в ряде случаев сопоставить взгляды и оценки уехавших и оставшихся.

Обработка полученных данных показала, что страновые различия минимальны – отзывы работающих в Европе, Японии, Израиле или других странах практически не отличаются от мнений работающих в Америке. Больше различий можно найти между теми, кто работает в национальных лабораториях, университетах и бизнесе. Представители бизнеса занимали в целом более прагматичную позицию по вопросам сотрудничества. Благотворительно-ностальгические аспекты для них практически не имели значения.

Еще более существенны различия между откликами эмигрировавших и работающих в России ученых. Российские ученые гораздо лучше – что естественно – осведомлены о фактической ситуации в российской науке, о ее плюсах и минусах. Различия выявились также при оценке выталкивающих из страны факторов.

Россия и мир: Факторы притяжения и отталкивания

Настрой вернуться или хотя бы приезжать в Россию на время – это результат взаимовлияния двух факторов – привлекательности России и других стран. При этом надо в определенной мере разделять оценку ситуации в стране и в науке. Если в 90-х годах XX в. эти понятия можно было отождествлять, то сейчас, как показали интервью, оценки состояния страны и науки в стране не совсем совпадают. Хотя, безусловно, это вещи взаимосвязанные.

Что же нравится и не нравится нашим соотечественникам в России и что их удерживает в других странах мира? Полученные ответы суммированы в приводимой ниже табл. 3. Курсивом выделены наиболее часто повторявшиеся высказывания. Из приведенных данных видно, что в Россию притягивают люди и общение, а в других странах и привлекает, и удерживает в основном то, как там устроено общество, а также наука в качестве его составной части.

Есть ряд позиций, по которым мнения разделились. Это касается таких вопросов, как: есть ли еще в России среда для научного

общения, насколько там квалифицированные ученые, можно ли прожить в России на доходы, получаемые от занятий наукой. Для одних в России не осталось профессионалов, с которыми было бы интересно развивать сотрудничество, другие считают, что в России немало квалифицированных ученых, с которыми интересно работать вместе. Отчасти разница суждений объясняется возрастом и специальностью. В России действительно есть направления почти утерянные, и те, кто работает в таких областях за рубежом, приезжают в Россию из-за возможности привлечь студентов, и просто из-за общения как такового.

Что касается заработной платы в науке, то не было однозначно негативных оценок, поскольку в России действительно есть научные группы в самых разных областях знаний, которые зарабатывают на вполне достойном уровне. И это известно русскоязычным коллегам за рубежом:

«На те деньги, которые сейчас платят научным работникам в России, можно было бы жить, если бы были приемлемые условия для работы».

Единодушно отрицательные оценки были даны по двум аспектам – организация науки в России и состояние российского общества в целом. В России нашим соотечественникам не нравится очень многое, тогда как за рубежом проблемой является фактически только микросреда общения, а удерживают там мощнейшие факторы – сама система общественного устройства, а также дети, выросшие в другой стране и постепенно забывающие русский язык. Даже в том случае, если они сохранили родной язык, то вопрос сертификации документов, необходимых, чтобы можно было учиться в российских вузах, очень сложный и не вполне понятный.

Правда, Болонский процесс смягчает ситуацию, поскольку ранее российский диплом не был конвертируемым, если не считать отдельные области наук (физика, математика), где российское образование всегда ценилось высоко.

Наконец, есть и такой серьезный удерживающий за рубежом фактор, как работа, которая нравится. Зачем куда-то ехать, если привлекательно то место, где работаешь сейчас? В то же время о российской науке было много нелестных отзывов. Стоит обратить внимание на те, которые касаются системы организации науки. Бюрократизация научной жизни – фактор, значительно снижающий оптимизм в отношении перспектив развития сотрудничества с представителями научной диаспоры. Уровень бюрократизации по-

дачи заявок на формирование лотов, процедуры оформления конкурсной документации и отчетности настолько высок, что ученым, работающим за рубежом, где заявка на финансирование может быть обоснована достаточно кратко, нет никаких резонов стремиться участвовать в российских конкурсах. В России существуют действительно серьезные проблемы, связанные, в частности, с особенностями работы по проектам, финансируемым из бюджетных средств, проблемами встраивания в существующие иерархические структуры институтов и вузов, приспособления к особенностям системы управления научными исследованиями и др. Те, кто уже сотрудничает с российскими учеными или ведомствами (в качестве экспертов, либо выполняя совместные проекты), успели испытать некоторое изумление от того бюрократизма, который сопровождает принятие любого решения.

Плохая материальная база, как и низкая зарплата в науке, упоминалась не так часто, как проблемы ее организации и состояние российского общества в целом. Понятно, что современное оборудование необходимо. Его уровень влияет на точность измерений, эффективность исследований, возможность расширения спектра научных задач. Но только закупить и смонтировать оборудование это еще далеко не все, что и можно наблюдать в Москве и некоторых институтах в других регионах страны. Москву уже стали называть «кладбищем современного оборудования». Его больше, чем людей, которые на нем могут работать и его обслуживать.

Там, где люди есть, формируются высококласные центры, но их единицы. Общие для них проблемы: нет обслуживающего персонала, нет специалистов, которые могут это оборудование использовать в полной мере, нет расходных материалов и реактивов, что для химиков и биологов тяжелее всего, и пр. Известны случаи, когда новое оборудование стоит подолгу не распакованным, именно по причине того, что на нем некому работать. Поэтому проблемы материального обеспечения завязаны на более глубоких структурных, организационных и кадровых вопросах.

Таблица 3
Факторы притяжения и отталкивания в России и других странах мира

В России	В других странах	В российской науке	В науке других стран
– женщины; – друзья и родственники; – личные качества людей: - душевность, радушие, гостеприимство, - беспамятность; – воспоминания о прошлой жизни: «там прожита жизнь, туда хочется вернуться», «там можно собирать грибы и удить рыбу»; – динамичность жизни;	– человеческая жизнь – это ценность; – дети, выросшие в другой культурной среде; – свобода в широком смысле слова; – система социального обслуживания, в том числе медицинского.	– квалификация российских ученых в избранных областях знаний (теоретическая физика, отдельные направления в биологии, математика); – большая, чем на Западе, свобода научного творчества.	– нравится работа, в том числе и заработная плата; – возможность самовыражения. Нет искусственных ограничений для научного роста; – специализация, которая вымирает или уже практически отсутствует в России; – стабильность.
Нравится	– нет физической и материальной защищенности жизни; – человеческая жизнь не ценится на государственном уровне; – отсутствие какого-либо сервиса; – неприветливая атмосфера в целом в российском обществе; – непонятность происходящих политических и экономических процессов; – отсутствие реальной заинтересованности государства в развитии науки¹.	– бюрократизация научной жизни, отсутствие гибкости в организации и управлении наукой; – застойность в научных подходах, что солено в данной области науки – другими, низкая мобильность; – низкие деловые качества российских ученых; – финансовая нестабильность; – отсталая материальная база науки; – отсутствие среды для научного общения; – отсутствие современных менеджеров в научных организациях; – в России науки нет. Те, кто там остался, ездят челночно работать в другие страны; – не решается проблема обеспечения жильем молодых ученых².	Дефицит общения.
Не нравится			

¹ Данный фактор был отмечен только российскими учеными, которые не уезжали из страны. – Прим. авт.
² Это суждение единодушно высказывалось как уехавшими, так и живущими в России учеными. – Прим. авт.

Выталкивающим фактором называлась также жилищная проблема, особенно для молодых ученых, однако интересно то, что это обстоятельство упоминалось только живущими в России учеными и не обсуждалось среди представителей диаспоры. Видимо, эту проблему они могут решить или о ней не думают, когда рассматривают возможность возвращения. А проблема эта действительно острая, в РАН ее пытаются решать централизованно, однако масштабы строительства жилья недостаточны, а механизмы обеспечения жильем (жилищные сертификаты, специальные фонды) несовершенны, в то время как в условиях кризиса жилищная проблема будет только усугубляться. Пока наиболее эффективно она решается на уровне отдельных институтов и вузов, т.е. локально – там, где есть возможность предоставлять молодым ученым служебные квартиры.

Если внимательно вчитаться в список претензий к российской науке, то становится ясно, что ее организация и состояние – это частный случай общей ситуации в стране. Получается, что дело не столько в науке, сколько в самом российском обществе? Действительно, больше всего претензий было высказано по отношению к Российскому государству как собирательному образу и конкретным структурам, в основном к тем, с которыми приходится сталкиваться приезжающим в страну соотечественникам. Вот несколько характерных цитат, образно раскрывающих взгляд ученых, живущих за рубежом, на устройство жизни в России:

«Очень трудно научиться паспорт или права посылать обычной почтой. Еще труднее от этого отвыкнуть».

«Любое (вообще любое) действие, которое требует общения с государственными органами (милиция, паспортный стол, БТИ, ГИБДД), вселяет твердое желание больше не возвращаться никогда. Общество, которое создают власть имущие своими действиями, непригодно для нормального проживания. Самое обидное, что от тебя ничего не зависит, и те персональные попытки что-то изменить (не давать и не брать) привели лишь к тому, что приходится писать здесь комментарии, не имея русских букв на клавиатуре».

«Пожив несколько лет за границей, можно, наконец, понять, что забота государства о своих гражданах – это не лозунг и не цель, а единственное предназначение этого самого государства. В России государство о своих гражданах не заботится, более того, ни власть имущие, ни, как ни печально, большинство граждан на самом деле не представляют себе, что это такое, государственная забота о населении, и как это можно осуществить».

Направления и проблемы сотрудничества с Россией

Связи с Россией на персональном уровне есть практически у всех участвовавших в интервью и приславших свои отклики. Организационно оформленное сотрудничество распространено значительно реже; участвуют в российской науке в качестве экспертов единицы.

Самый распространенный вид сотрудничества – совместные проекты, в том числе с теми, кто временно приезжает на работу в США и другие страны. Понемногу начинает распространяться такой вид взаимодействий, как проведение экспертизы проектов по заказу российских структур (в первую очередь, РОСНАНО), а также зарубежных фондов, у которых есть программы поддержки российской науки.

Специальность может быть фактором, отрицательно влияющим на возможность сотрудничества в том случае, когда работы в этом направлении в России значительно отстают от уровня на Западе. Тогда интерес к научному сотрудничеству, не говоря уже о возвращении, минимальный. Это особенно характерно для современных, быстрорастущих областей и специализаций, где у России за постсоветский период утеряны конкурентные преимущества. Для уехавших на Запад физиков-теоретиков мнение российских коллег по-прежнему имеет большое значение. Для ученых, работающих в области биотехнологий, нейронаук, определенных медицинских и биологических направлений, большой интерес представляют студенты, а не живущие в России коллеги. Такие ученые предпочитают экспертную работу для российских ведомств и фондов, работающих с Россией, а также преподавательскую работу.

Какие формы и схемы сотрудничества для российских ученых, живущих за рубежом, являются наиболее привлекательными? В порядке снижения частоты упоминаний их перечень выглядит следующим образом:

1. Поездки в Россию для проведения консультаций и участия в конференциях. Это позволяет сочетать определенные научные интересы с возможностью побывать на Родине.
2. Экспертиза (научных проектов, государственных программ и планов, проектов на региональном уровне), рецензирование статей.
3. Совместные проекты, при параллельном их выполнении в России и в зарубежной стране.
4. Чтение лекций в российских университетах.

5. Создание совместных структур – кафедр в вузах, лабораторий в научных организациях.

6. Приезд российских студентов в зарубежные страны для того, чтобы они могли получить опыт работы на современном оборудовании и понимание того, как по-другому может быть организована наука.

Наиболее популярны консультирование и экспертиза. В пользу этих видов деятельности приводились такие аргументы, как знание эмигрантами разных систем (включая российскую), со всеми их достоинствами и недостатками, и умение в них работать, а также личные связи и прямые контакты.

Данный список выглядит весьма оптимистично, если сравнить его с результатами прошлых интервью, проведенных автором в США десять лет назад, в 1999 г., в национальных лабораториях и университетах (3), поскольку виды возможных взаимосвязей стали намного разнообразнее. Раньше ученые-эмигранты видели основной смысл не в том, чтобы поддерживать научные контакты с коллегами в России, а в оказании им содействия в переезде на Запад. В 90-х годах XX в. такого мнения придерживалось большинство опрошенных.

В то же время уже проявился целый ряд проблем, связанных с попытками развивать сотрудничество с российскими коллегами. Это в первую очередь низкие темпы работы российских институтов и коллективов, необязательность, нечеткость постановки задач либо слишком широкий охват проблематики (так называемая «фундаментальная» постановка задачи, приветствуемая в России и гораздо менее популярная на Западе), небрежное отношение ко времени, тогда как фактор скорости решения научной задачи становится все более критичным. Все перечисленное относится как к системе организации науки, так и к менталитету российских ученых. Вот характерные высказывания:

«С Россией никак не идет дело. Личные встречи, письменные послания, телефонные разговоры, электронные письма практически уходят как в черную дыру».

«С коммерческой точки зрения значительно более привлекательно выглядят контракты с местными компаниями или даже с Китаем, где о достойных деньгах не торгуются, корпуса с приборами и людьми построены, рынок продуктов, идущих в Америку и Европу, установлен, а сами китайцы берут под козырек и делают все, что им скажешь... Исполнительные и трудолюбивые люди без лишней болтовни...»

В итоге практически единодушно было высказано мнение о том, что если есть выбор между тем, чтобы сотрудничать с российскими учеными или научными группами в других странах (Европе, Америке, Израиле, Японии и т.д.), то безусловный приоритет отдается сотрудничеству с другими странами. Там – более высокий профессионализм, четкое соблюдение обязательств, лучшее оборудование, большее финансирование. К сожалению, в этом перечислении есть как материальные, так и нематериальные факторы, влияющие на выбор не в пользу России. Тогда что же остается? Сотрудничество с целью помочь соотечественникам? Партнерства, основанные на ностальгии? Или к сотрудничеству готовы те, чьи ожидания в другой стране не оправдались?

Возможно ли возвращение, и кто может вернуться?

На прямой вопрос о желании вернуться, более половины ответили однозначно «нет». Характерно, что это были либо самые молодые участники опроса, либо уехавшие в советский период. Еще практически столько же сказали: «Не знаю, это вопрос сложный», и один респондент ответил: «Хотел бы вернуться, но...» – и далее следовал список условий, при которых это стало бы возможным.

Можно ли привлечь в страну обещаниями развития научной карьеры? И что это вообще такое – успешная научная карьера? Опрос показал, что хорошая карьера – понятие субъективное, поскольку никаких усредненных характеристик, чтобы ее описать, нет. У каждого на этот счет есть свое представление в зависимости от желаний и склонностей самого ученого. Хочет ли он / она спокойной жизни при гарантированной средней зарплате или высокой зарплаты; сам решать, чем заниматься, или чтобы задача четко ставилась кем-то еще, – все это определяет взгляд на «успешность» карьеры. Поэтому с точки зрения научной политики невозможно обеспечить удачную карьеру в России как альтернативу западной, а можно только постараться создать условия для развития науки.

Если судить по утверждениям респондентов, то некоторые признаки успешной научной карьеры все же есть. Как правило, это постоянная позиция в университете или национальной лаборатории с собственным бюджетом на научные исследования. То есть стабильность.

Второй вариант успешной научной карьеры – высокая зарплата. Неважно, какой это сектор науки. Деньги и материальное

благополучие – это в данном случае единственное и главное измерение. Престижность места и его территориальное расположение за рубежом не имеют такого значения, как в России. Этого видения успешной карьеры придерживаются в основном представители бизнес-сектора. Они более мобильны и склонны к риску, поэтому фактор стабильности не является для них критическим. Занимаясь научными исследованиями в лабораториях бизнес-сектора, можно получать значительно более высокую зарплату (по оценкам респондентов, в 1,5–2 раза выше, чем, например, в национальных лабораториях или университетах). Вместе с тем те, кто имеет шанс получить постоянную позицию в университете или нацлаборатории, не стремятся перейти в бизнес-сектор.

В контексте данного сопоставления интересно, что российская наука за последние годы сильно изменилась и ученые, особенно относительно молодые, гораздо чаще меняют место работы и совмещают несколько занятий (научную работу, преподавание, консультирование). Отчасти такая активность является вынужденной. Как и прежде, доход, получаемый на одном месте, недостаточен без дополнительных приработков. Однако это только отчасти. Одновременно и сама наука стала динамичнее, и те, кто стремится в ней чего-то достичь, профессионально мобильны. Если учесть при этом, что российские ученые постоянно преодолевают различные бюрократические препятствия, то можно смело сказать, что по динамизму жизни «активная часть» российского научного сообщества не уступает, если не обгоняет, зарубежную науку. Но стабильности, а тем более предсказуемости российская наука в целом дать не может.

Поскольку в России рассматриваются различные схемы привлечения эмигрантов, в том числе, например, с использованием китайского опыта формирования специальных зон, где создаются особые комфортные условия, то отдельный вопрос заключался в том, поедут ли наши соотечественники в такие зоны, если они будут созданы. Абсолютно все выразили сомнение в том, что в России можно создать некие идеально комфортные зоны без лоббирования, коррупции и бездарной траты выделенного на эти цели финансирования. Поэтому практически все дали отрицательный ответ на вопрос о возможности возвращения для работы в таких зонах.

В целом отношение к политике правительства, хотя она и плохо известна эмигрантам, достаточно скептическое. К сожалению, уже есть некоторое предвзятое мнение, и его довольно сложно преодолеть. Этот скептицизм распространяется и на инициированное в

рамках новой Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. мероприятие, которое называется «Проведение научных исследований коллективами под руководством приглашенных исследователей» (11а). Оно предусматривает финансирование проектов, которые выполняются российскими научными коллективами под руководством известных российских ученых, работающих за рубежом. Ежегодно планируется отбирать на конкурсной основе около 100 двухлетних исследовательских проектов, объем финансирования каждого из которых составит 2 млн. руб. в год. При этом руководитель проекта должен будет проводить два календарных месяца в году в России. В 2009 г. был проведен первый такой конкурс и начато финансирование 110 проектов. Настороженное отношение к этому мероприятию связано и с самой процедурой организации конкурса, и с необходимостью проводить фиксированное время в России, и с рядом других обстоятельств, которые обсуждались выше.

Вопрос возвращения – это еще и вопрос ментальности и мировоззрения. С этой точки зрения отклики можно разделить на две неравные группы: не готовых вернуться (их большинство) и тех, кто готов вернуться из прагматических соображений. Обычно это те, для кого в центре стоит интерес к науке. И они готовы вернуться при создании им хороших условий, не слишком придавая значение состоянию страны в целом. Они находятся в науке, в своей профессии, как в коконе:

«Оставаться или нет – это дело глубоко личное, я особой разницы не вижу, где именно человек работает. Где удобно, там и работают. Вон специалисты по физике элементарных частиц вообще от одного ускорителя до другого ездят. Про археологов я уж и не говорю...»

Есть и те, для кого не утеряло своего смысла понятие патриотизма:

«Есть немало людей, для которых возможность работать для своей страны имеет принципиальное значение. Для них главное будет видеть, что твоя работа реально востребована. А остальные все равно будут уезжать, поскольку сопоставимых с США материальных условий и бытового комфорта не будет никогда в любом случае».

Для тех, кто не готов вернуться, на первом плане стоит неприятие России с точки зрения государственного управления, отношения государства к гражданам, состояния общества. Эти уче-

ные вряд ли вернутся и в случае предложения им хороших условий для научной работы.

Кто же именно, какие ученые, каких возрастов и с какими регалиями могли бы вернуться? Скорее всего это молодые ученые, получившие образование за рубежом. Они могли бы вернуться из сугубо прагматических соображений: пребывание в России для них должно оказаться лучше, чем в той стране, где они сейчас. Наука ли это, возможности ли менеджерской карьеры или то и другое – неважно. Главное, чтобы было интересное, перспективное предложение.

«Вернуться назад можно, только если ты один и очень молод».

Оппоненты этой точки зрения считают, что молодые не знакомы с российской административной культурой, им будет сложно в нее встроиться и все это приведет к повторному оттоку. Соответственно, высказывается другая точка зрения – вернутся те, у кого выросли дети, кому их уже не надо везти назад за собой, и те, кто достиг определенных успехов в научной карьере за рубежом. Им, соответственно, могут быть предложены хорошие условия для работы в России. Однако с немолодым возрастом связаны свои проблемы – медицинского обслуживания, качества жизни, мобильности:

«В жизни многие вещи решает время. Есть возраст, когда можно подработать в другой стране и вернуться. А есть, когда уже и нельзя. Это не всегда понимаешь в процессе».

Наконец, есть и третья, самая пессимистичная, точка зрения, которую нередко с опасением высказывают те, кто не уезжал из страны: вернутся только те, кто не устроил свою научную жизнь в другой стране, т.е. далеко не самые лучшие ученые. Живущие в России ученые ставят и такой вопрос: а кого следует возвращать и зачем это делать?

Представляется, что важным вкладом было бы возвращение и молодых-динамичных, и опытных-маститых, а также специалистов, которые разбираются в коммерциализации результатов исследований и разработок и умеют это делать. Ведь в России наука по-прежнему замкнута на себе, изолирована ото всех остальных сфер, включая образование и промышленность, что обуславливает низкий уровень использования научных результатов. Поэтому важно привлекать в страну не только ученых, но и технологических менеджеров, владельцев наукоемких бизнесов.

Приезжающие привносят свой опыт, в том числе организации научных исследований. Это важно и для институтов, и для государственных структур, занимающихся вопросами развития науки

и инноваций. Есть надежда, что приезд таких специалистов поможет что-то сдвинуть в достаточно архаичной системе организации российской науки. Причем русскоязычные ученые могут помочь значительно больше, чем другие зарубежные специалисты, – хотя бы в силу знания языка и культуры в широком смысле слова.

Ряд российских ученых высказывают также опасение, что более частое присутствие в стране бывших соотечественников повлечет за собой усиление молодежной эмиграции. Тенденции последнего времени говорят о том, что такие опасения не вполне оправданы. Преимущества российских выпускников вузов перед их сверстниками из Китая или Индии постепенно уменьшаются из-за падения качества российского образования. А факторы ментальности и языка не являются решающими при принятии решения о том, кого лучше пригласить на работу – молодого человека из России или какой-либо другой страны. У молодых индусов и китайцев, согласно отзывам респондентов, значительно возросло качество подготовки. Кроме того, их много на рынке труда, а потому шире возможности выбора среди них качественных специалистов.

Однако в целом из обзора мнений ученых, живущих в России и за рубежом, можно сделать вывод, что с обеих сторон есть настрой на сотрудничество и взаимодействие на вполне прагматичной основе. В этом нет ничего плохого, тем более что в целом ряде случаев за прагматизмом стоят еще и привязанность к месту, где человек родился, к бывшим и нынешним коллегам и искреннее желание оказать содействие и помощь.

Политика по развитию связей с научной диаспорой: Зарубежный опыт и российская практика

Большинство стран мира рассматривают политику по поощрению мобильности в качестве компонента кадровой политики, направленной на повышение качества и результативности научных исследований. Универсальных подходов нет, поскольку мобильность зависит не только от типа реализуемых мер, но и от общей экономической и политической ситуации в стране, а также культурных традиций.

Политика по поощрению мобильности и привлечению иностранных ученых стала более активно реализовываться правительствами разных стран в условиях экономического кризиса. Привлечение в страну высококвалифицированных кадров рассматривается

в качестве одной из действенных мер по стимулированию инновационного развития, а потому – модернизации экономики и выходу из кризиса. Так, страны Западной Европы упрощают доступ иностранных студентов и исследователей к учебе и работе в университетах и исследовательских организациях стран Евросоюза. Канадское правительство в 2009 г. инициировало программу грантов (приблизительно 150 в год) для возвращающихся молодых ученых с целью привлечь из-за рубежа лучшие кадры, и не только канадцев, переехавших на работу в США. В Китае планируют в течение пяти лет пригласить в страну более 1 тыс. специалистов из-за рубежа для работы в Китайской академии наук¹. Предполагается, что вернувшиеся помогут сократить научно-технологическое отставание от развитых стран. Похожие меры предпринимают в Армении, где иностранных членов Академии наук приглашают к сотрудничеству в различных формах: в виде участия в совместных проектах, оказания содействия молодым ученым в прохождении стажировок в зарубежных научных центрах, экспертизы научных работ (12).

Есть и уже давно реализуемые инициативы по поощрению мобильности. Так, Национальный фонд Швейцарии реализует программу по возвращению молодых ученых, имеющих несколько лет научного стажа, для продолжения карьеры в вузах Швейцарии. Число стипендий для возвращающихся ученых было 28 в 2005 и 30 в 2007 г. (17, с. 97). Аналогичная программа началась в 2007 г. в Польше. Австрийский научный фонд поощряет другую форму мобильности для австрийских ученых – работать за рубежом, а для иностранцев – приезжать на работу в австрийские лаборатории.

Китай имеет огромный опыт возвращения соотечественников. Одной из наиболее успешных считается программа «Сто талантов» (Hundred talent's), которая началась в 1996 г. Специфика данной программы – «точечная» работа правительства с эмигрантами, выявление лучших китайских ученых, добившихся самых высоких успехов в научной карьере за рубежом, и приглашение их на особых условиях обратно в Китай. Предполагается, что такие ученые после возвращения концентрируют вокруг себя специалистов высокого уровня, восстанавливают и развивают научные школы, успешно готовят молодых ученых. При этом возвращающемуся

¹ Уже сейчас 81% членов Китайской академии наук и 54% членов Китайской академии инженерных наук – это вернувшиеся из-за рубежа ученые. 72% ключевых исследовательских проектов также возглавляют бывшие эмигранты (8). – *Прим. авт.*

специалисту разрешается не оставлять основное место работы на Западе, а совмещать с работой в Китае. Постепенно формируется научная группа, и такой научный руководитель начинает проводить все больше времени в Китае. Несмотря на то, что условия жизни и зарплата в Китае ниже, чем в развитых странах Запада, условия для научной работы, а также «дешевизна» китайских студентов и аспирантов, привлекаемых в такие лаборатории, перевешивают отрицательные факторы. В итоге с 2000 по 2007 г. более 1 тыс. ученых вернулись из-за рубежа, основав свои лаборатории в ведущих университетах Китая.

На первый взгляд может показаться, что опыт Китая и Индии является не вполне релевантным для России. Там не было сильной науки, она только создается, и для этого привлекаются эмигранты. Оттуда за рубеж уезжают студенты учиться, а из России – в основном кандидаты наук на постдокторские позиции. Однако последняя тенденция для России уже не так ярко выражена, и поток недавно защитившихся все более разбавляется студентами, которые уезжают для того, чтобы завершить свое образование за рубежом и получить диплом западного вуза.

Существуют и внепрограммные подходы к стимулированию мобильности и привлечению эмигрантов – через изменения в иммиграционном законодательстве, облегчающие приток зарубежных ученых в страну. При этом вводятся общие нормы для всех ученых и реализуется селективная политика по привлечению специалистов определенного профиля или определенных категорий (ученых, студентов). Так, страны ЕС приняли в 2005 г. Закон о визах для ученых из стран вне ЕС. Согласно этому закону, облегчаются процедуры получения статуса резидента для зарубежных ученых, которые одновременно получают право свободного перемещения по странам ЕС с целью реализации исследовательских проектов и выполнения другой научной работы (17, с. 98). Японское правительство разработало аналогичные меры по привлечению зарубежных специалистов в области ИТ-технологий.

В России задача предотвращения оттока научных кадров за рубеж формулировалась во всех концептуальных документах правительства начиная с 1990 г., но подходы к ее решению значительно эволюционировали. В 1990 г. предлагавшиеся для решения проблемы «утечки умов» подходы были связаны с улучшением условий научного труда и стимулированием контактов с зарубежными партнерами (6). В 1992–1994 гг., когда проблема оттока кадров

серьезно обострилась, было предложено создать государственное Агентство по регулированию интеллектуальной миграции и была разработана Межведомственная программа мер по регулированию миграции научных и научно-технических кадров (Постановление Правительства РФ от 17 ноября 1994 г. № 1261) (8а). Главной идеей Программы было сдерживание процесса «утечки умов» за счет общего улучшения ситуации в науке, поощрения международного сотрудничества, поддержки работы на территории России зарубежных научных фондов, развития контактов с соотечественниками за рубежом. К сожалению, на реализацию Программы практически не было выделено финансирования, и она прекратилась, не начавшись.

В 1998 г. в Концепции реформирования российской науки на период 1998–2000 гг. вновь был предложен перечень мероприятий, направленных на возвращение в Россию уехавших за рубеж ученых.

В 2007 г. усилился акцент на мерах по развитию сотрудничества с уехавшими учеными как в научной, так и в образовательной сферах. Среди обсуждавшихся подходов можно выделить два основных. Первый подход рассчитан на привлечение ученых-лидеров, ученых-звезд и предполагает, что в России они будут возглавлять институты или организовывать лаборатории. Для этого им будут предоставлены эксклюзивные условия и финансовые стимулы. Второй подход нацелен на «частичное возвращение», когда ученый работает в России только часть времени, занимаясь научными исследованиями и читая лекции. В последнем случае формы взаимодействий могут быть самыми разными и достаточно гибкими. В основе таких контактов лежат, как правило, неформальные связи с научными организациями и группами в России. Собственно, на постепенное возвращение и рассчитан упоминавшийся ранее раздел 1.5 новой ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг.

Наконец, в качестве отдельного направления или инструмента государственной политики можно рассматривать инициативу российского правительства по созданию сети исследовательских университетов.

В 2009 г. 12 университетов получили на конкурсной основе статус национального исследовательского университета сроком на пять лет. На сегодняшний день такой статус имеют 14 университетов, поскольку в октябре 2008 г. Президент РФ подписал Указ «О реализации пилотного проекта по созданию национальных исследовательских университетов» (от 07.10.2008 г. № 1448) (10а), в

соответствии с которым без проведения конкурса статус национального исследовательского университета получили два вуза – Московский инженерно-физический институт (МИФИ) и Государственный технологический университет «Московский институт стали и сплавов» (МИСиС). МИФИ становится ключевым университетом в атомной отрасли, для чего планирует включить в свой состав 24 филиала в различных регионах страны, а МИСиС – системообразующим вузом в области металлургии и материаловедения. Присвоение статуса сопровождается существенным дополнительным бюджетным финансированием, в том числе для покупки научного оборудования.

Цели присвоения статуса исследовательского университета – обеспечение подготовки кадров для высокотехнологичных производств и развитие науки, в первую очередь прикладной, а также коммерциализация результатов исследований (11). Ожидается, что именно в исследовательские университеты захотят вернуться уехавшие когда-то российские ученые. Все это в конечном счете должно обеспечить через 10–15 лет вхождение национальных исследовательских университетов в список 500 ведущих университетов мира.

Успех данной инициативы в части привлечения зарубежных ученых и преподавателей во многом будет зависеть от того, в какой мере будут устранены бюрократические барьеры, препятствующие развитию сотрудничества. Так, в настоящее время контракт с зарубежными специалистами, приглашаемыми в российские университеты на профессорские должности, может заключаться только на один год. Поэтому ежегодно зарубежные ученые должны проходить процедуры увольнения и затем повторного найма, что отнимает время и делает общую ситуацию нестабильной.

Другая группа проблем связана со спецификой бюджетного финансирования. Так, по нормативным документам запрещено расходовать бюджетные средства (в том числе и гранты государственных научных фондов – РФФИ и РГНФ) на оплату приезда в Россию иностранных ученых. Пока альтернативой является только частный благотворительный фонд «Династия», который в 2008 г. организовал программу, по которой ежегодно на конкурсной основе выделяется финансирование для работы в России 30 ученых – математиков и физиков. Фонд покрывает их транспортные расходы и пребывание в России сроком до двух недель (9). Для такой страны, как Россия, этого очень мало, и один фонд не может своими программами компенсировать недостатки бюджетной системы.

Любопытно, что опыт укрепления университетов за счет усиления научной составляющей и привлечения специалистов из-за рубежа есть и у Китая. В частности, в китайских университетах были созданы специальные фонды для привлечения ученых с Запада. Правительство Китая значительно увеличило бюджет девяти ведущих университетов страны, предполагая, что 20% будет потрачено на привлечение китайских ученых, работающих на Западе. Затем такой же подход был распространен ещё на 63 университета. Такая политика дала определенные положительные результаты, но одновременно вызвала значительное сопротивление со стороны университетских руководителей факультетов и лабораторий. Многие из них полагали, что возвращающимся ученым несправедливо даются большие преимущества по сравнению с теми, кто не уезжал из страны. В России опасность такой реакции также существует.

Возможные направления развития сотрудничества с российской научной диаспорой

Можно предложить несколько направлений, которые должны способствовать развитию различных форм взаимодействий с российскими учеными, работающими за рубежом.

1. Идеология расширения контактов должна формироваться на уровне организаций и вузов и поощряться государством в качестве компонента нормальной научной среды. Известно, что иногда на уровне руководства организаций формируется негативное отношение к возможным контактам. В какой-то мере это отголоски того отношения, которое было характерно для середины 90-х годов XX в. и предполагало, что уехавшие – чуть ли не предатели Родины, оставившие ее в сложное время, вместо того чтобы со всеми оставшимися преодолевать трудности. А теперь они воспринимаются как возможные конкуренты для тех, кто остался в стране. Такая позиция не является плодотворной и не способствует росту качественных показателей российской науки.

2. Начинать надо с малых шагов: приглашать представителей научной диаспоры в качестве экспертов, организовывать совместные семинары, выделять гранты на поездки в Россию, но не только чтобы пообщаться с друзьями и родственниками, а посвящая часть поездки, чтению лекций студентам или аспирантам. Учитывая растущую проблему обеспечения качества высшего образования, эта мера была бы актуальной.

3. Программы тоже нужны, но эффекта в масштабах страны не стоит ожидать сразу после того, как выделено финансирование на 100 проектов, руководителями которых станут бывшие соотечественники. Здесь важнее снижение бюрократизации, упрощение процедур даже без изменения параметров (объемов) финансирования, хотя бы для мероприятий, предполагающих участие зарубежных ученых. Это способствовало бы привлечению в страну квалифицированных и успешных зарубежных исследователей.

4. В России есть вузы, НИИ и центры, оснащенные современным оборудованием, и как раз на базе таких центров возможно развитие международного научного сотрудничества. Именно там могут быть обеспечены, если уж говорить о «частичном возвращении», более высокая заработная плата и адекватные условия работы временно приезжающим зарубежным специалистам. Потенциально привлекательными могут стать, например, создаваемые по инициативе РОСНАНО современные нанотехнологические центры¹. Кроме того, поскольку есть и те, кто готов вернуться в Россию насовсем, для них должны быть созданы условия для работы в науке, тем более что они готовы мириться с остальными проблемами российской жизни. Один из возможных вариантов – работа в таких центрах, а также в тех институтах, где есть уникальные научные установки международного значения. Второй вариант – это создание совместных кафедр в вузах либо совместных лабораторий в научных организациях.

5. Региональный аспект также имеет значение. По отзывам целого ряда респондентов, легче налаживать сотрудничество с научными организациями и вузами, расположенными вне Москвы и Санкт-Петербурга. Столичные города – слишком дорогие и не самые комфортные для жизни. Реализация данной идеи означает усиление поддержки различных городов науки, академгородков типа Новосибирска или Пущино.

6. Важно задействовать те ресурсы и связи, которые уже налаживаются без участия правительства. Это социальные сети и ассоциации, которые активно создают и развивают ученые-соотечественники, живущие за рубежом. Сети строятся как по профессиональному, региональному признакам, так и в зависимости от того, где работают члены сети или ассоциации (например, есть сети,

¹ Так, в настоящее время переговоры о строительстве нанотехнологических центров ведутся с МГУ и РНЦ «Курчатовский институт» (7). – *Прим. авт.*

объединяющие российских ученых, работающих в зарубежных университетах). Есть также и неформальные сети внутри больших социальных сетей (например, расположенная на сайте «Одноклассников» RUSSA (Russian speaking scientists abroad), группа неформального общения русскоговорящих ученых за рубежом между собой и с коллегами в России). Там есть такие форумы, как адаптация к местной культуре, информация о конференциях, поиск пост-доков, обсуждение вопросов научной и инновационной политики и др.

Действует и целый ряд профессиональных организаций-сообществ: организованная около пяти лет назад Ассоциация русскоговорящих специалистов в области биологических наук (*BIORUS*) (14), Профессиональная Ассоциация русскоговорящих выпускников ведущих бизнес-школ (10), Американская ассоциация русскоговорящих юристов (15), Российско-американская медицинская ассоциация (*Russian american medical association, RAMA*) (19).

Примеры региональных ассоциаций – Международная ассоциация русскоговорящих ученых (*Russian-speaking academic science association, RASA*), имеющая отделения в США и в Западной Европе (21). Основные члены этой ассоциации – академические ученые, работающие в области естественных наук, а также предприниматели, владеющие на Западе высокотехнологичным бизнесом. Среди целей ассоциации – проведение образовательных и научных семинаров в США и бывшем СССР и даже выделение стипендий студентам и ученым в этих странах.

В последнее время ученые стали более активно участвовать в различных сетях, появились попытки создания нескольких разносторонних научных ассоциаций с фокусом на развитие контактов с российским правительством. Пока успехи скромные, поскольку с российской стороны нет большого интереса к работе таких ассоциаций. Между тем сотрудничество с сетями может быть более продуктивным, чем формирование различными российскими ведомствами собственных баз данных, содержащих информацию об эмигрировавших ученых. Взаимодействие с сетями и ассоциациями является также органичным дополнением к проводимым ежегодно, начиная с 2008 г., конференциям с участием ученых-соотечественников (6), на которых присутствуют высшие руководители российских ведомств, заинтересованных в развитии связей с российской научной диаспорой.

Литература

1. Дежина И.Г. Возвращаться – плохая примета? // Поиск. – М., 2009. – 20 фев. – С. 18
2. Дежина И.Г. Возвращаться – плохая примета? // Поиск. – М., 2009. – 27 фев. – С. 19.
3. Дежина И.Г. «Утечка умов» из постсоветской России: Эволюция явления и его оценок // Науковедение. – М., 2002. – № 3. – С. 25–56.
4. Кириченко Э.В. От «утечки умов» к глобальному «круговороту умов» // Мировая экономика и международные отношения. – М., 2008. – № 10. – С. 3–11.
5. Концепция совершенствования управления научно-техническим прогрессом в условиях радикальной экономической реформы / ГКНТ СССР. – М., 1990. – 40 с.
6. Курочкина Ю. Фурсенко в Ханты-Мансийске рассказал о планах Правительства РФ в сфере инновационных технологий. – 2009. – 22 мая. – Режим доступа: <http://www.nakanune.ru/news/2009/05/22/2157314>
7. Наноскоп // Поиск. – М., 2009. – 30 янв. – С. 11.
8. От редактора // Троицкий вариант. – Троицк, 2009. – № 3. – С. 8.
- 8а. Постановление Правительства РФ «О Межведомственной программе мер по регулированию миграции научных и научно-технических кадров» от 17 нояб. 1994 г. № 1261. – Режим доступа: <http://mirror2.garant.ru/webclient/navigation.dsp?PHPSESSID=3a060a6c1ca5c35dfca169fb6ce350eb&number=0&page=1>
9. Программа краткосрочных визитов иностранных ученых в Россию. – Режим доступа: <http://www.dynastyfdn.com/programs/education/visits>
10. У выпускников ведущих бизнес-школ есть одно большое достоинство – они знают и умеют вести бизнес на лучшем мировом уровне – и один большой. – Режим доступа: http://www.begin.ru/main/news_and_articles/articles/3673
- 10а. Указ Президента России от 7 окт. 2008 г. «О реализации пилотного проекта по созданию национальных исследовательских университетов». – Режим доступа: <http://mon.gov.ru/dok/ukaz/obr/4949/>
11. Университетам создают условия для саморазвития. – 2008. – 10 дек. – Режим доступа: http://www.strf.ru/material.aspx?d_no=17015&CatalogId=221&print=1
- 11а. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. – Режим доступа: <http://www.fasi.gov.ru/fcp/nпки/fzp.doc>
12. Эммин-Терьян Г. Опора на диаспору // Поиск. – М., 2009. – 27 марта. – С. 20.
13. A more research-intensive and integrated European research area: Science, technology and competitiveness key figures report, 2008–2009 / European Commission. – Luxembourg, 2008. – 169 p.

14. Association of Russian-speaking bio-scientists. – Mode of access: <http://www.biorus.com>
15. Club ruslo: The American association of Russian-speaking attorneys. – Mode of access: <http://www.ruslo.com>
16. Education at a glance / OECD. – Paris, 2008. – 525 p.
17. OECD science, technology and industry outlook, 2008 / OECD. – Paris, 2008. – 258 p.
18. Regets M.C. Research and policy issues in high-skilled international migration: A perspective with data from the United States / Institute for the study of labor. – Bonn, 2001. – 32 p. – (Discussion paper series; N 366). – Mode of access: <ftp://ftp.iza.org/dps/dp366.pdf>
19. Russian American medical association. – Mode of access: <http://russiandoctors.org>
20. Russian American science association. – Mode of access: <http://borisvino.googlepages.com/russianamericanscienceassociation>
21. Russian-speaking academic science association. – Mode of access: <http://www.dumaem-po-ruski.org>
22. Science and engineering indicators, 2008 / NSF; NSB. – Arlington, 2008. – Vol. 1. – Mode of access: <http://www.nsf.gov/statistics/seind08/>
23. Science and engineering indicators, 2008 / NSF; NSB. – Washington, 2008. – Vol. 2. – Mode of access: http://www.nsf.gov/statistics/seind08/pdf_v2.htm

О.В. Михайлов

КРИТЕРИИ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Проблема оценки творческой деятельности как отдельно взятого ученого, так и научных коллективов появилась на свет с момента зарождения самой науки и во все времена была одной из актуальнейших. Возможны различные варианты оценки любого вида творческой деятельности, однако во всех ее сферах – и в науке тоже – наиболее объективной является оценка достигнутого конечного результата, а не процедуры его достижения и затраченных на это усилий. Подобная объективная оценка приобретает особую важность в настоящее время, когда речь заходит о тех или иных «знаках отличия» отдельного ученого или научного коллектива – финансировании научных исследований в виде грантовой поддержки или поощрении отдельных исследователей посредством присуждения премий, медалей, ученых степеней и званий, членства в различных академиях и т.п.

Однако вплоть до начала XX столетия оценка вклада ученого научным сообществом осуществлялась фактически лишь по содержательным качественным критериям. Механизм же оценки был по существу неизвестен и не поддавался количественному описанию. К примеру, было признано, что личный вклад Л. Эйлера или К.Ф. Гаусса в математику, М. Фарадея или М. Планка в физику, Д.И. Менделеева или А. Вернера в химию, Ч. Дарвина или Г. Менделя в биологию превосходит таковой по сравнению с личным вкладом большинства отдельно взятых исследователей в соответствующей отрасли науки. С таким положением дел можно было еще мириться в ту далекую от нас пору, когда занятие наукой являлось уделом весьма небольшого круга людей, шедших в нее исключительно по призванию и в большинстве своем не рассчитывавших на какие-то значимые материальные приобретения от своей

научной деятельности. Однако в последние десятилетия, когда в науку в значительной части своей пошел «середняк», только качественные критерии оценки научной деятельности являются уже недостаточными.

Несмотря на это обстоятельство, у научного сообщества до сих пор не сформировалось никаких объективных количественных критериев оценки качества научной деятельности, и применительно к конкретному исследователю она носит исключительно субъективный характер – в виде волевых решений, голосований на ученых советах и в других аналогичных формах. А потому нередко вышеуказанные «знаки отличия» ученому присуждаются отнюдь не за совокупность реальных научных достижений, а за «достижения» иного порядка, которые в русском языке именуются собирательным термином «блат». Более того, у нас в постсоветской России ученые степени и звания стали своего рода пожизненным приложением к имиджу того или иного чиновника, зачастую никакого отношения к тому, что называется наукой, не имеющего. Вот почему создание методологии объективной оценки качества деятельности как отдельно взятого ученого, так и научных коллективов, – это одна из важнейших проблем, касающихся взаимоотношений современной науки и общества, которая в настоящее время напрямую связана и с государственным финансированием научной деятельности.

В подобной методологии, хотим мы того или нет, неизбежно должны быть использованы какие-то количественные параметры, отражающие личные научные заслуги, – в противном случае неизбежен субъективизм. Как нам представляется, она должна напоминать процедуру выявления победителей в спортивных соревнованиях, когда лучших определяют, ориентируясь на те или иные конкретные достигнутые спортсменами количественные показатели. Эти показатели, правда, могут быть как объективными (величина прыжка в длину или время, затраченное на преодоление бегом той или иной дистанции), так и субъективными (балльная оценка выступлений фигуристов и гимнастов специальными арбитрами). Возможен и промежуточный вариант, широко применяемый в коллективных спортивных играх (футбол, хоккей, баскетбол и др.), когда выступление отдельно взятого коллектива оценивается по количеству набранных очков, которое рассчитывается исходя из числа побед, ничьих и поражений. Как бы то ни было, в принципе можно выделить следующие факторы, которые так или иначе мо-

гут быть приняты и реально принимаются во внимание, хотя и в разной степени (7; 8), когда речь заходит об оценке научной деятельности конкретного исследователя:

- признание достижений исследователя коллегами в виде присуждения научных титулов (ученых степеней, званий), персональных и коллективных премий;

- приоритетность (важность) научного направления, в котором работает исследователь;

- общее число опубликованных в печати работ;

- уровень цитирования опубликованных работ данного исследователя другими исследователями (причем не обязательно лишь теми, кто работает с ним в одной отрасли науки);

- уровень финансовой поддержки научных изысканий, выполняемых исследователем (в виде грантов научных фондов, частных фирм и организаций, меценатской помощи и др.);

- уровень практической значимости научных работ исследователя (в том числе и выраженной в денежном эквиваленте);

- должностное положение, занимаемое исследователем;

- уровень коммуникабельности исследователя.

Попытаемся проанализировать все эти факторы с позиции объективности.

Признание достижений исследователя коллегами в виде присуждения научных титулов (ученых степеней, званий), ***персональных и коллективных премий***. Как известно, все без исключения научные титулы и звания, премии, медали, дипломы и прочие знаки отличия (вроде почетного доктора университета или действительного члена академии) присуждаются конкретными людьми. Процедура нередко носит откровенно политический или же конъюнктурный характер, причем даже тогда, когда при этом принимаются во внимание лишь количество и значимость работ исследователя для развития соответствующей отрасли науки. Хотим мы того или нет, субъективизм здесь налицо и, наверное, неизбежен (причем даже не в оценке значимости достижений исследователя, а в личном к нему отношении). Очевидно, что в качестве объективного показателя качества научной деятельности отмеченный фактор признать никак нельзя.

Приоритетность (важность) научного направления, в котором работает исследователь. В нашу эпоху едва ли не во всех странах (в том числе и в России) широко распространено понятие «приоритетные направления исследований». Это понятие

развилось исключительно в связи с поддержкой научных изысканий на государственном уровне: еще лет 100 назад его вообще не существовало, и до сих пор ему не дано однозначного толкования. Сюда относят те научные направления, к которым в данный момент приковано повышенное внимание мировой научной общественности, или же те, по которым региональными научными коллективами создан достаточно серьезный задел, благодаря чему данный регион (а им может быть как государство, так и отдельные его составные части – область, республика, штат, федеральная земля, кантон и др.) занимает лидирующее положение или же одну из ведущих позиций в мире.

А коль скоро нет однозначной дефиниции самого понятия «приоритетные направления исследований», то не может быть и какой-либо базирующейся на объективных параметрах шкалы количественной оценки этой самой «приоритетности». И потому можно много и долго спорить о том, какой ученый заслуживает более высокой оценки – тот, который работает пусть не в официально канонизированной «приоритетной» области исследований, но регулярно и в значительном количестве информирует научную общественность о результатах своих исследований, или же тот, который, прикрываясь «приоритетностью» области, в которой он работает, как некоей «крышей», практически не пишет научных работ. Субъективизм в оценке этого понятия весьма высок, да и тематика «приоритетных направлений» также меняется со временем. Следовательно, и этот фактор никак не может быть отнесен к числу объективных в оценке качества научной деятельности исследователя.

Общее число опубликованных в печати работ. В списке научных трудов каждая публикация занимает лишь одну позицию, однако очевидно, публикация публикации рознь – одно дело монография, другое – статья, и третье – тезисы доклада. Несомненно, что монография должна «цениться» выше, чем статья и уж тем более – тезисы докладов (даже в материалах суперпрестижного международного научного конгресса); для статьи, конечно же, следует учитывать как ее характер, так и ее объем, – обзорная статья в целом должна цениться больше обычной. В любом случае при оценке деятельности исследователя по его публикациям следует выделить две составляющие, первая из которых учитывает только разнovidность публикации, тогда как вторая – индекс цитирования издания, в котором она опубликована.

Строгое определение авторитетности издания, однако, дать весьма непросто. Наиболее близким к истине будет, вероятно, следующее: уровень авторитетности измеряется как мера изучения и использования данного издания в той или иной отрасли знания. Общепринятой мерой уровня авторитетности в науковедении является импакт-фактор I_F , определяемый как частное от деления количества ссылок на публикации конкретного журнала в течение двух лет, предшествующих году обследования, на суммарное количество статей, опубликованных этим журналом в течение двух лет (1; 2; 4; 5). Этот термин ввел в научный обиход основатель Института научной информации США (*Institute of Scientific Information USA, ISI*) Ю. Гарфилд в 70-е годы XX в. В настоящее время в каталоге «Journal citation report» (*JCR*) ISI значатся величины I_F свыше 5 тыс. ведущих научных журналов мира, среди которых более 100 российских. Несомненно, этот фактор является объективным, поскольку влияния на формирование I_F конкретного журнала никакой конкретный ученый, будь он даже лауреатом Нобелевской премии, оказать не в состоянии. Заметим, что чем выше I_F , тем тщательнее и жестче ведется отбор материалов для публикации.

У одной научной публикации один автор, у другой – пять, у третьей – десять (и это не предел). При существующем ныне в российской науке менталитете научный руководитель той или иной темы (или администратор) имеет куда больше шансов увеличить свой личный список научных трудов, нежели рядовой сотрудник (пусть даже и с профессорским званием). А потому совершенно необходим хотя бы формальный учет личного вклада каждого из соавторов публикации в ее создание. В простейшем случае этот вклад может быть оценен в процентах как частное от деления 100 на число соавторов (хотя по взаимному соглашению здесь возможны и иные варианты). Резюмируя все сказанное, нельзя не отметить: обсуждаемый фактор является объективным показателем научной деятельности, хотя оценка по одному лишь числу публикаций исследователя и представляется автору данной статьи несколько поспешной.

Уровень цитирования опубликованных работ данного исследователя другими исследователями. Сразу же подчеркнем, что сам по себе факт цитирования тех или иных работ еще не является критерием их ценности, потому что цитирование это может быть осуществлено по самым различным соображениям. При этом, по моим наблюдениям, чаще всего цитирование является формой

признания того, что цитируемая публикация как-то тематически связана с тем исследованием, которое осуществил процитировавший данную работу исследователь. Нередко цитирование осуществляется по «научно-политическим» соображениям на публикации авторитетных авторов. Бывало и так, что некто прямо заставлял ссылаться на свои труды — вспомним хотя бы одиозного Т.Д. Лысенко. Аргументы в пользу того, что личная цитируемость не может служить критерием объективной оценки научной деятельности конкретного исследователя, можно множить и далее. Этот фактор должен учитываться, хотя и не в такой степени, как общее количество научных работ, их ассортимент и степень авторитетности издания, в котором они опубликованы. Тем более что в рамках общей логики построения методологии оценки научной деятельности в качестве одного из важнейших показателей, как уже говорилось выше, фигурирует индекс цитируемости научного издания, который, пусть и в неявной форме, но все же как-то связан с личными индексами цитирования.

Уровень финансовой поддержки научных изысканий, выполняемых исследователем. Этот фактор во многом перекликается с оценкой «приоритетности» научного направления. Любая финансирующая организация, будь то государство, фонд, меценат и т.п., конечно же, вправе самостоятельно решать вопрос, кого и в каком объеме финансировать. Но если учесть особенности нашего российского менталитета (3), то можно не сомневаться: если подобный критерий будет использован при оценке качества научной деятельности, то в категорию «выдающихся ученых» в первую очередь попадет не тот, кто действительно внес значительный вклад своими научными работами, а тот, кто получил значительные денежные средства от различных спонсоров. За какую-то весьма примитивную с научной точки зрения разработку один автор (при наличии спонсора) может получить сумму, превышающую по размерам Нобелевскую премию. А другой, автор оригинального научного направления в фундаментальной науке и многочисленных публикаций в авторитетных международных журналах, — не получит ни гроша. При подобном «денежном» подходе практически невозможно четко указать, где деньги получены за действительно научные изыскания, а где — за мимикрирующие под науку коммерческие мероприятия. Так что при создании методологии объективной оценки научной деятельности принимать во внимание этот фактор едва ли уместно.

Уровень практической значимости научных работ исследователя. На первый взгляд кажется, что к этому показателю применимы те же самые рассуждения, которые относятся к уже рассматривавшимся выше пунктам: «премиально-титулярная» и финансовая поддержка. Но ситуация здесь выглядит сложнее хотя бы потому, что те или иные научные достижения в некотором отношении напоминают законы истории, которые, как известно, объективны, но от законов природы отличаются тем, что осуществляются лишь благодаря человеческой деятельности. С одной стороны, они находят практическое использование благодаря своей реальной полезности и ценности (объективный фактор), с другой – это самое использование проходит через деятельность конкретных индивидуумов (субъективный фактор). Тем не менее несомненно, что добиться использования научных результатов на практике при прочих равных условиях проще тем, кто наделен соответствующей административной властью на предприятии, где могут быть реализованы эти результаты. Или, на худой конец, тем, кто обладает хорошими личными или иными связями с людьми, от которых это использование зависит. Вследствие этого соотношение объективного и субъективного факторов в рамках рассматриваемого критерия резко меняется от случая к случаю, и однозначно охарактеризовать его невозможно. Мы нередко являемся свидетелями того, как оригинальные разработки тех или иных ученых, не имеющих соответствующего лобби, так и остались невостребованными, а откровенная халтура от науки, за которой стояли соответствующие высокопоставленные покровители, получала внедрение. Так что, оценивая объективность оценки исследователя по уровню практической значимости его научных работ, следует считать данный фактор скорее субъективным, нежели объективным.

Должностное положение, занимаемое исследователем. Должностное положение – это, безусловно, в гораздо большей степени субъективный, нежели объективный фактор (тем более в наших российских условиях), поскольку на той или иной должности исследователь оказывается благодаря другим людям (либо назначается вышестоящим руководителем по приказу, либо избирается по конкурсу научным органом соответствующей организации). Весьма часто у нас, образно говоря, место красит человека, а не наоборот, как по логике вещей должно бы быть в науке. И с учетом наших российских реалий приходится констатировать, что администраторы от науки зачастую имеют прекрасные возможности просто

приписываться к работам своих подчиненных, а если этого и не делают, то их «записывают» в соавторы «по умолчанию». Справедливости ради надо, однако, заметить, что это все же позиция не всего руководящего слоя нашей науки: она присуща, прежде всего, тем его представителям, которые сами как ученые мало значат. Так что, принимая во внимание должностное положение при оценке научных заслуг исследователя, следует учитывать, что чем выше должность научного работника (при условии, если он действительно занимается наукой), тем ниже при прочих равных научных показателях должна быть оценка его заслуг на научном поприще. Администратор в науке (заведующий лабораторией, заведующий отделом, заведующий кафедрой) официально координирует деятельность большого числа сотрудников и имеет возможность (пусть и заслуженно) стать автором гораздо большего числа публикаций, нежели профессор, в подчинении у которого нередко вообще никого нет.

Уровень коммуникабельности исследователя. Лично мне представляется, что по поводу объективности такого показателя оценки научной деятельности исследователя даже и дискутировать незачем. Но коль скоро сей фактор существует, совсем оставлять его без внимания не хотелось бы. Дело в том, что тот исследователь, которого знают как коммуникабельную личность, при прочих равных условиях всегда имеет больше шансов на более высокую оценку своей научной деятельности, чем исследователь с репутацией сурового схимника или затворника. И если быть откровенным, он зачастую имеет намного больше шансов на более высокую оценку, чем тот его коллега, который значительно превосходит его по реальным научным достижениям, но значительно уступает ему по коммуникабельности. Таковы уж наши местные привычки, ничего не поделаешь, да, пожалуй, и за рубежом они до сих пор еще не преодолены в полной мере.

Вот лишь один пример, иллюстрирующий сказанное. На заре советской эпохи обсуждалось выдвижение великого хирурга Г.И. Илизарова кандидатом в члены-корреспонденты Академии медицинских наук СССР, и один из собеседников (надо полагать, это был кто-то из членов академии) сказал по этому поводу буквально следующее: «Да, это хирург божьей милостью, но я его не люблю – с ним чрезвычайно тяжело общаться – и потому голосовать за него на выборах в академию не стану». (К слову, Г.И. Илизаров так и не удостоился членства в АМН СССР, но от этого,

думаю, его репутация как ученого нисколько не пострадала, тем более что впоследствии он был избран членом-корреспондентом РАН, что еще почетнее.) Примерно по тем же соображениям в свое время была отклонена на выборах в Императорскую Санкт-Петербургскую академию наук и кандидатура создателя Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Конечно, можно как-то понять академиков того времени, но вряд ли можно оправдать их решение. Как бы то ни было, пока подобный подход к оценке научной деятельности отдельно взятой личности не будет решительно и бесповоротно выброшен на свалку истории, говорить об ее объективности бессмысленно.

Итак, из перечисленных выше восьми возможных факторов, связанных с оценкой научной деятельности, для построения методологии объективной оценки качества научной деятельности исследователя могут быть использованы лишь *число публикаций* и *уровень цитирования* изданий, в которых они опубликованы. Именно эти параметры и должны быть приняты во внимание при разработке подобной методологии. И если их принять за основу, то на следующем этапе объективной оценки научной деятельности отдельно взятого научного сотрудника, как нам представляется, необходимо выявить следующее:

- количество и категорию опубликованных работ (монографии, научные обзоры, статьи, изобретения, тезисы докладов и др.);
- уровень авторитетности изданий, в которых опубликованы работы сотрудника;
- число соавторов в каждой из публикаций;
- уровень цитирования публикаций другими авторами (с обязательным учетом авторитетности изданий, в которых они процитированы);
- возрастной ценз научного сотрудника.

Для начала следует принять во внимание тип публикаций конкретного исследователя. Наверное, опубликованная им монография все-таки должна оцениваться значительно выше, нежели статья (без учета авторитетности издания, в котором она опубликована), и уж тем более выше, нежели тезисы докладов. В связи с этим для каждой разновидности публикации должно быть установлено свое значение индекса разновидности публикации P_i . К примеру, монография, опубликованная за рубежом, может иметь индекс 200,000, обзорная статья в зарубежном журнале – 50,000, простая статья в зарубежном журнале – 30,000, патент РФ или авторское

свидетельство СССР – 20,000, тезисы доклада на международной конференции – 2,000 и т.д. Приведенные цифры, равно как и относительная значимость публикаций, не являются бесспорными и требуют отдельного обсуждения, но дискуссия по этому поводу, пожалуй, уже выходит за рамки данной статьи.

На следующем этапе следует учесть уровень авторитетности того издания, где данная публикация вышла в свет. Количественным мерилom этой авторитетности в настоящее время, как уже указывалось выше, признан так называемый импакт-фактор I_F , который для различных журналов ежегодно табулируется ISI в бюллетене JCR. Чем выше I_F , тем авторитетнее данный журнал, тем в нем, как правило, тщательнее и жестче отбор материалов для публикации. Далее следует учесть число соавторов в конкретной публикации: с ростом такового вклад конкретного исследователя, естественно, уменьшается, и это обстоятельство должно быть соответствующим образом учтено. Проще всего его учитывать путем деления рейтинга публикации на число соавторов N_i . С учетом сказанного выше, при оценке качества научной деятельности исследователя был бы весьма полезен индивидуальный рейтинг R_s , включающий оба вышеуказанных вклада и определяемый соотношением (1):

$$R_s = \sum_{i=1}^k (P_i + aI_{Fi}) / N_i \quad (1)$$

Коэффициент a в формуле (1) отражает «степень значимости» второго вклада по сравнению с первым. Принимая во внимание то обстоятельство, что, согласно статистическим данным ISI, индекс цитирования усредненного периодического издания лежит в пределах 0,100–0,500, и исходя из постулата, что составляющие R_s (P_i) и (aI_{Fi}) для усредненного издания не должны существенно отличаться друг от друга, можно установить коэффициент a равным 100. Поскольку именно статьи в журналах ныне являются наиболее читаемой научной продукцией, можно полагать, что значения I_F для соответствующих совокупностей монографий и патентов (не говоря уж о депонированных рукописях) будут в среднем значительно ниже, чем для журналов. Поэтому величиной вклада (aI_{Fi}) для последних видов публикаций можно и пренебречь.

Возникает, однако, вопрос, какое именно значение I_F для конкретного издания следует подставлять в формулу (1), поскольку для любого научного издания оно меняется со временем, подчас довольно существенно. Тут возможен двоякий подход. Первый вариант: использовать для расчета R_S те значения I_F для соответствующих изданий, которые они имеют в год подсчета R_S . Второй: использовать те значения I_F для этих же изданий, которые каждое из них имело в год опубликования статьи или иного научного материала. И тот, и другой подход имеют свои плюсы и минусы. Но более объективен второй из них, хотя, конечно, он и более сложен для расчета, и к тому же далеко не всегда может быть реализован на практике – в частности, для публикаций, вышедших в свет до 1970 г., когда I_F научных изданий вообще не существовало. Напомним в этой связи, что первая информация подобного рода была опубликована в отчете Национального научного фонда США лишь в 1972 г.

Более того, для непериодических изданий подобных данных даже в бюллетенях ISI в настоящее время пока еще нет. Но их можно определить, сгруппировав соответствующие издания не только по типу (патенты, монографии и др.), но и по издательствам, в которых они изданы, а далее поступить так, как в случае с подлинно периодическими изданиями. Например, индекс I_F для монографии, изданной в издательстве «Наука», определится как частное от деления суммарного числа ссылок на монографии именно этого издательства за последние два года на общее число монографий, изданных в данном издательстве за тот же период; для российских патентов – как частное от деления суммарного числа ссылок на эти патенты за два последних года на общее число российских патентов, выданных за тот же период Роспатентом, и т.д. Понятно, что определить все это – задача весьма и весьма непростая, но с учетом существующей ныне компьютерной техники она, несомненно, вполне разрешима. Было бы желание.

Следующий фактор, который должен быть принят во внимание при оценке научной деятельности конкретного исследователя, – это степень цитирования публикаций другими авторами, пусть и не в столь значимой степени, как число научных работ и степень авторитетности издания, где они опубликованы, и не столь простым образом, как тривиальный подсчет числа ссылок (4; 5; 6; 9). Напомним в связи с этим, что величина I_F по определению создателей JCR есть не что иное, как соотношение, в числителе которого находится количество ссылок на публикации журнала в течение двух

лет, предшествующих году обследования, а в знаменателе – количество статей, опубликованных данным журналом в течение этих же двух лет. Отсюда логически вытекает, что усредненная значимость каждой опубликованной в журнале статьи в части ее цитируемости численно равна импакт-фактору журнала. Поэтому усредненную значимость любого ее фрагмента можно с полным правом постулировать также численно равной импакт-фактору журнала.

При подобном подходе, как нетрудно заметить, «цена» ссылки на ту или иную публикацию не зависит от того, что именно цитируется, будь то многостраничная монография, статья или скромные тезисы доклада. Поскольку вклад в создание той или иной публикации в рамках развиваемой автором методологии оценки научной деятельности делится поровну между ее соавторами, то логичным будет в той же самой пропорции делить и все, что с ней связано, – в том числе и цитируемость. А ргіогі можно выделить следующие четыре разновидности ссылок:

а) цитирование публикации кем-либо из других исследователей, который не является ее соавтором и никогда не был таковым для данного исследователя;

б) цитирование публикации кем-либо из других исследователей, который не является ее соавтором, но является соавтором данного исследователя по каким-либо другим публикациям;

в) цитирование публикации кем-либо из других ее соавторов;

г) цитирование публикации тем из ее авторов, для которого в данный момент определяется индивидуальный индекс цитирования.

Как представляется автору этих строк, во внимание следует принимать ссылки всех четырех категорий, но первую из них следует учесть с коэффициентом ϕ_j равным 1,000, вторую – с коэффициентом 0,750, третью – 0,500 и четвертую – 0,250. Цифры эти, понятно, не бесспорны, и у читателя, возможно, будет иное мнение относительно порядка их величин. Как бы то ни было, думаю, основная масса ученых согласится с тем, что цитирование и самоцитирование – это, как говорят в Одессе, «две большие разницы», и, соответственно, они должны быть по-разному оценены. С учетом сказанного к параметру R_s следует приплюсовать параметр OC (*own citation*), определяемый по формуле (2):

$$OC = \sum_{j=1}^m (\phi_j I_{Fj}) / N_j \quad (2)$$

Известно, что в разных отраслях науки приняты разные степени цитирования: минимальна она в математике, заметно больше – в химии и науках о Земле, еще выше – в физике и максимальна в так называемых науках о жизни (*life sciences*). Подтверждением сказанного является хотя бы то обстоятельство, что, по данным бюллетеня JCR, наиболее высокую усредненную цитируемость имеют журналы медицинского и медико-биологического профиля. А потому для объективного сопоставления данных по рейтингу как в формулу (1), так и в формулу (2) следует ввести некий поправочный коэффициент Φ , учитывающий отмеченное обстоятельство. При этом значение Φ для математики, как науки с низшим уровнем цитирования, можно принять равным 1, а для других наук определить их как частные от деления средней частоты цитирования в математике на среднюю частоту цитирования в соответствующей науке. Каковыми будут конкретные значения Φ , автор настоящей статьи в данный момент сказать не берется даже предположительно, и не исключено, что этот вопрос потребует отдельного рассмотрения на уровне ISI или аналогичной структуры. Как бы то ни было, с учетом всего вышеизложенного выражение для подсчета индивидуального рейтинга приобретет вид (3):

$$R_s^* = \sum_{i=1}^k (P_i + \Phi \alpha I_{Fi}) / N_i + \sum_{j=1}^m \Phi (\phi_j I_{Fj}) / N_j \quad (3)$$

И, наконец, последний важный параметр, который каким-то образом обязательно должен учитываться, – возраст исследователя. Ни для кого не секрет, что число опубликованных научных работ у любого исследователя с возрастом меняется в сторону увеличения. И даже если со временем все они безнадежно устареют, статус публикаций все равно за ними сохранится навсегда. Потому и значение рейтинга, вычисляемое по формуле (3), с возрастом исследователя будет лишь возрастать. И если при конкурсном отборе в качестве базового объективного критерия оценки качества научной деятельности ученого взять число публикаций, то, скажем, 60-летние научные работники получают – во всяком случае в среднем – несомненное преимущество перед 50-ти и тем более 40-летними. Объективную поправку на возраст A (*age*), на наш взгляд, можно сделать,

введя понятие так называемого «годового индекса научной активности» – YISA (*year's index of scientific activity*).

В первом приближении его можно определить путем деления общего числа публикаций без учета их ассортимента на (A–22), но более объективным, как мне представляется, было бы поделить на эту же величину суммарный рейтинг, рассчитанный по формуле (3). Подчеркнем: именно на (A–22), а не на A, потому что в явно преобладающем большинстве случаев сколько-нибудь серьезная научная деятельность начинается не ранее того момента, когда исследователь приобретает диплом о высшем образовании, а это обычно происходит именно в 22 года. Бывают, конечно, исключения, когда будущему исследователю удастся, находясь еще на студенческой скамье, получить серьезные научные данные и опубликовать их, но реально статус научного работника и в России, и за рубежом закрепляется за ним все-таки после преодоления как минимум 22-летнего рубежа.

Известно, что способность к научному творчеству проходит через свой возрастной максимум: в молодости исследователь работает энергичнее, чем в зрелые годы и в старости, но вот умение квалифицированно описывать научные результаты в своих публикациях и тем более – обобщать их развивается обычно все-таки в зрелые годы (а подчас и в пожилом возрасте). Поэтому было бы целесообразно учесть это обстоятельство и поделить рассчитываемый по формуле (3) рейтинг не на (A–22), а на (A–22)^b, где $b = (1 \pm 0,1)$. При этом параметр b в зависимости от возраста варьируется в только что указанных пределах и на момент условного начала научной деятельности (22 года) постулируется равным 0,9, на ее пике (через 25 лет с момента ее начала) – 1,1 и через 50 лет – снова 0,9. При таком подходе в простейшем варианте функция b(A) может быть передана параболической зависимостью (4):

$$b(A) = 1,100 - 0,00032 (A-47)^2 \quad (4),$$

и в итоге для YISA мы получим выражение (5):

$$YISA = \frac{\sum_{i=1}^k (P_i + \Phi \alpha I_{Fi}) / N_i + \sum_{j=1}^m \Phi (\phi_j I_{Fj}) / N_j}{(A-22) 1.100 - 0.00032 (A-47)^2} \quad (5)$$

Предвижу, что в предлагаемом подходе к оценке качества научной деятельности многие усмотрят элементы откровенного формализма. Отмечу и следующее возражение (которое мне, кстати, довелось услышать по этому поводу из уст одного из авторитетнейших академиков РАН после ознакомления с контурами рассматриваемой здесь методологии), смысл которого можно свести к следующему: на практике это вполне применимо, но нынешнее научное сообщество, причем даже на высшем академическом уровне, к сожалению, к нему явно не готово. Весьма вероятно, что это и на самом деле так, но вряд ли имеет смысл ждать, пока в один прекрасный момент научную общественность России вдруг озарит понимание, что для оценки научной деятельности любого причисляющего себя к лику ученых индивидуума необходимо использование лишь объективных количественных критериев оценки. Субъективизм в науке, наверное, был худо-бедно терпим в ушедшем втором тысячелетии, но в тысячелетии третьем способен стать не то что весьма серьезным препятствием на пути ее развития, но и прямо привести к ее загниванию. Тем более, когда вдруг неожиданно-негаданно встал грозным призраком вопрос: есть ли вообще будущее у науки (разговоры о ее скором конце – отнюдь не фантазия, есть и конкретные публикации по этому поводу).

Проблема объективной оценки качества работы исследователя тем более важна, когда речь заходит о России. Ведь не секрет, что сейчас, как и в советский период, многие научные вопросы, касающиеся аттестации кадров, присуждения премий, избрания в академии и др., у нас по-прежнему решаются келейно-административным путем, что не только не способствует, а напротив, отталкивает от науки ее подлинный цвет – как талантливых молодых, так и зрелых исследователей, способствуя тем самым засилью в ней самой откровенной серости даже в нынешнюю эпоху, когда финансирование науки в нашей богатейшей стране опустилось прямо-таки до смехотворного уровня.

Литература

1. Импакт-фактор: Статья в «Wikipedia». – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BA%D1%82-%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80>

2. Климов В., Иванов В. Объективность или субъективизм? // Поиск. – М., 1997. – № 51. – С. 3.
3. Куда идет Россия? Власть, общество, личность / Под общ. ред. Т.И. Заславской. – М.: МВШСЭН, 2000. – 448 с.
4. Маркусова В.А. Осторожно – индекс цитируемости! // Поиск. – М., 1997. – № 44. – С. 4.
5. Маркусова В.А. Цитируемость российских публикаций в мировой научной литературе // Вестник РАН. – М., 2003. – Т. 73, № 4. – С. 291–298.
6. «Объективные» критерии и реальные науки / Чайхалян Л., Иваницкий Г., Харакоз Д., Саркисов Г. // Поиск. – М., 1997. – № 46. – С. 3.
7. Хазен А.М. О возможном и невозможном в науке. – М.: Наука, 1988. – 384 с.
8. Хазен А.М. Законы природы и «справедливое общество». – М.: УРСС, 1998. – 112 с.
9. Шувалов В. Критерии и критики // Поиск. – М., 1997. – № 42. – С. 4.
10. Шувалов В. Назло рекордам // Поиск. – М., 1997. – № 52. – С. 4–5.

**О.В. Михайлов, А.Р. Зартдинова,
Е.Ю. Ткачева, Л.Р. Яруллина**

ЦИТИРУЕМОСТЬ РОССИЙСКИХ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛОВ: ПУТИ И РЕЗЕРВЫ РОСТА

Как известно, практически в любой научной работе так или иначе используются идеи и факты предыдущих изысканий в соответствующей отрасли науки. При этом имеет место либо новое истолкование уже имеющихся данных, либо подтверждение новых идей, либо дальнейшее развитие высказывавшихся ранее как самим исследователем, так и другими его коллегами мыслей, либо, наконец, опровержение правильности этих мыслей и достоверности приводимых фактов. И в каждом из этих случаев ученые практически всегда делают ссылки на работы своих предшественников, исследовавших до них те же самые, аналогичные или смежные вопросы. Подобная практика возникла в конце XIX – начале XX в. и вот уже несколько десятилетий не просто является фактически обязательной нормой для любого исследователя, она служит даже неким критерием добросовестности научной публикации и знакомства с трудами предшественников. Детальное изучение библиографических ссылок в большом числе публикаций, проведенное в свое время Институтом научной информации США (*Institute of scientific information of USA, ISI*), показало, что они образуют весьма густую сеть связей между научными документами. Группировка документов по ссылкам на одни и те же публикации позволяет выявить внутренние связи между самыми отдаленными предметами или вопросами задолго до того, как эти связи будут осознаны или изучены. Это по сути дела достигается автоматически, поскольку авторы научных публикаций, посвященных самым разнообразным вопросам, могут ссылаться на один и тот же документ, который они считают исходным для своей работы.

Обычно мы интересуемся тем, на какие работы ссылается автор данной публикации, но не менее важно знать и то, в каких именно публикациях содержатся ссылки на данную конкретную работу. Если выявить все последующие публикации, в которых имеются ссылки на данного автора, то можно узнать широту распространения его идей, области их практического применения, а также объективно оценить значимость его работы (9). В свое время одним из авторов данной работы были проанализированы те параметры научной деятельности, которые в принципе могут быть использованы для ее объективной оценки, и показано, что в качестве базиса для этого пригодны лишь два из них, а именно: ассортимент публикаций и уровень цитирования тех изданий, в которых они опубликованы.

Подчеркнем, что здесь имеются в виду именно те научные издания, где опубликованы работы данного автора, а не пресловутый «индекс цитирования», определяемый лишь простым подсчетом числа ссылок на все работы данного исследователя, выполненные в соответствующей научной отрасли. Субъективизм и тенденциозность последнего совершенно очевидны (5; 7), хотя он и рассматривается многими в качестве едва ли не главного показателя ценности той или иной научной публикации.

Показателем цитируемости научного издания в настоящее время считается его так называемый импакт-фактор I_F , введенный в обиход американским исследователем Ю. Гарфилдом (1; 9), определяемый как отношение количества ссылок на публикации журнала в течение двух лет, предшествующих году обследования, к количеству опубликованных за тот же период времени статей (3). Чем больше значение данного показателя, тем выше и авторитет соответствующего научного издания. Это фактически единственный показатель, который:

а) является объективным (ибо никак не зависит от мнения вышестоящих лиц и инстанций);

б) реально существует и может быть отслежен (в анналах ISI имеются данные на все периодические научные издания, материалы которых хоть в какой-то мере цитируются теми или иными авторами – около 5 тыс. журналов из почти 70 стран мира), результаты его анализа публичны и легкодоступны, просты в понимании и использовании;

в) безусловно коррелирует с талантом и активностью ученого, хотя эта корреляция и весьма непростая для количественного отображения.

Справедливости ради следует, однако, отметить и негативные моменты.

Во-первых, число цитирований на самом деле не всегда адекватно отражает качество исследования (как, впрочем, и число публикаций). Классическим тому примером могут служить хотя бы классики марксизма-ленинизма, без ссылок на работы которых в советские времена, как правило, не обходилась ни одна диссертация или даже просто статья в любом советском журнале по общественным наукам. Можно привести и обратные примеры. Работы первооткрывателя периодической химической реакции Б.П. Белоусова так и не получили должной оценки, и их цитируемость осталась весьма незначительной, явно не соответствующей значимости сделанного открытия. Его статья, где излагалась суть сделанного им открытия, была опубликована в 1951 г. в ведомственном «Вестнике радиационной медицины», практически неизвестном химикам, ибо ни один советский химический журнал того периода не пожелал ее напечатать.

Во-вторых, промежутки времени, когда учитываются случаи цитирования той или иной статьи, довольно короток – в пределах нескольких лет с момента ее выхода в свет.

Наконец, природа результатов в различных областях исследования неодинакова; это приводит к различной частоте публикаций и, в свою очередь, непосредственно влияет на цитирование соответствующих работ. Как следствие меняются и импакт-факторы научных изданий (3). Но как бы то ни было, использование подобной объективной характеристики, без сомнения, более продуктивно, нежели такого показателя, как «престиж» научного журнала, который, увы, далеко не всегда связан с его научной значимостью.

В связи с этим полезно напомнить, что в советское время наиболее престижным для исследователя любого уровня и специальности считалось опубликовать свою статью в журнале «Доклады Академии наук СССР». Журнал этот был замечателен тем, что все статьи в нем публиковались только по представлению академиков или членов-корреспондентов АН СССР. Но какова бы ни была оценка уровня публикаций в данном академическом издании, по большому счету, это был, выражаясь расхожим в народе выражением, «блатной» журнал, потому что главным критерием возможности публи-

кации в нем той или иной статьи был не ее уровень, а рекомендация какой-либо высокой персоны из академического сообщества. И если даже статья была откровенной халтурой от науки, но кто-либо из ее авторов смог уговорить какого-либо академика или членкора поддержать ее и представить сей труд в ДАН, то она публиковалась. Если же таковой возможности у авторов не было – то и шансы на публикацию в нем были нулевыми, даже при наличии в статье выдающихся научных результатов. Реальной же независимой экспертизы статей в этом «престижном» издании никогда не было. И практически все ученые бывшего СССР до его распада и даже пару лет после того пребывали в блаженном неведении относительно его подлинного научного уровня.

Но когда в 1993 г. известный мультимиллионер Дж. Сорос организовал свою знаменитую программу поддержки российских ученых и любой желающий получил возможность познакомиться с импакт-факторами российских и зарубежных научных журналов и сравнить их между собой, выяснилась весьма неприятная для ДАН СССР картина. Его импакт-фактор оказался существенно ниже по сравнению с таковым многих российских журналов по фундаментальным наукам (ныне – журналов ООО МАИК «Наука / Интерпериодика») (8). Эти данные в свое время просто шокировали многих наших академиков, но по большому счету удивляться тут было нечему – это был вполне закономерный результат, напрямую связанный с указанной выше спецификой отбора материалов для публикации в этих самых «Докладах».

Весь исторический опыт однозначно свидетельствует: в любой сфере деятельности отбор чего бы то ни было по протекции (пусть даже весьма авторитетных и уважаемых личностей) неизбежно приводит к худшим результатам, нежели отбор в результате непредвзятого рассмотрения по объективным признакам. Научные статьи в этом плане не исключение, наоборот, они служат подтверждением указанного общего правила. И вовсе не случайно в ведущих научных журналах мира уже давно осуществляется практика независимого рецензирования, которая, несмотря на многие свои недостатки (подчас принципиальные), все же в целом позволяет более надежно оценить реальную значимость той или иной статьи, чем даже личное одобрение ее лауреатом Нобелевской премии.

Как бы то ни было, даже беглый взгляд на данные любого бюллетеня «Journal citation reports» (*JCR*), в которых отслеживаются импакт-факторы весьма значительного количества мировых науч-

ных периодических изданий, позволяет сделать малоприятное не только для членов Российской академии наук, но для всей российской научной общественности заключение. Значения I_F современных российских журналов оказываются значительно ниже таковых зарубежных журналов. Более того, усредненный импакт-фактор журналов МАИК «Наука» с того момента, когда российские ученые в массе своей познакомились с самим понятием «импакт-фактор», до настоящих дней практически не изменился.

Впрочем, в условиях искусственной изолированности советского научного сообщества от западного автономная журнальная система Советского Союза была в общем самодостаточной и по своему достаточно эффективной. Во всяком случае, естественнонаучная периодика советских времен активно переводилась с русского на иностранные языки и в целом неплохо «продавалась» на международных рынках. Однако интеграция российского научного сообщества в мировое и общий кризис сферы российских академических исследований на рубеже XX–XXI вв. привели к определенному кризису и системы научных публикаций, а это не могло не сказаться на импакт-факторах многих отечественных научных журналов: они существенно снизились.

И если в середине 80-х годов XX в. в ежегодных указателях JCR фигурировали публикации и ссылки 120 советских научных журналов, то в 1993 г. – уже 94, а в 1995 г. – 71 журнала. За прошедший с середины 90-х годов XX в. период ситуация на этот счет несколько улучшилась, но до уровня советской эпохи, насколько мне известно, пока не восстановилась. Да и сам этот уровень для такой страны, как Россия, прямо скажем, воображения не поражает. В связи с этим стоит особо отметить, что очень легко исчезнуть из базы данных ISI, но очень непросто попасть в нее снова, так как отбор журналов для нее опирается на мнение экспертов в соответствующей области знания – подписчиков, редакторов и издателей, а также членов редакционного совета и специалистов ISI (4).

Не секрет, что причина вышеуказанного исчезновения ряда наших журналов явно была связана с известными экономическими трудностями в период, начавшийся после распада Советского Союза, когда сплошь и рядом нарушались сроки выпуска российских журналов (строгое соблюдение редакцией журнала объявленной периодичности является обязательным для его учета ISI). Однако в немалой степени тому способствовали и специфические особенности сложившейся в СССР (и сохранившейся поныне в России)

журнальной системы, важнейшими из которых, на наш взгляд, являются следующие:

1. Во многих отечественных журналах информация об авторах статей, равно как и о членах редколлегий, весьма скупа – подчас не указывается даже город, в котором они проживают и работают, или же приводятся трудно расшифровываемые аббревиатуры места работы (типа ИПТМ, ИГМ, НИИМ и т.д.), что затрудняет, а то и делает невозможным прямой контакт с авторами работ, тогда как в международных и западных журналах обязательно указываются место работы и авторов статей, и членов редколлегии, а довольно часто и соответствующие адреса, что позволяет судить о географической и дисциплинарной представительности соответствующих коллективов экспертов. В западных журналах авторам, как правило, высылается письмо, подтверждающее получение статьи редакцией, информация о рецензировании, а по мере прохождения статьи через редактирование и набор – даже контактные телефоны ответственных лиц. Более того, многие издатели анонсируют еще не вышедшие в свет тома и выпуски журналов, сообщают о журнальной политике и изменениях в составе редколлегии через Интернет. К сожалению, в отечественной журнальной практике этого практически нет (за исключением журналов МАИК «Наука» и отдельных недавно появившихся журналов вроде «Российские нанотехнологии») или эта информация плохо организована. Показательно, что в формах отечественной научной отчетности до сих пор сохраняется термин «центральный журнал», под которым обычно подразумевается какое-либо столичное научное издание и гораздо реже – журнал, издающийся в другом городе (в частности «Журнал структурной химии» в Новосибирске или «Журнал общей химии» в Санкт-Петербурге).

2. Многие российские журналы системы МАИК «Наука», которые являются лидерами среди российских научных изданий по величине импакт-фактора, помимо бесплатной высылки оттисков русского (а иногда и английского) издания выплачивают валютные гонорары за перепечатку опубликованных в них статей за рубежом (обычно на английском языке). На Западе же публикация результатов, как правило, относится не к доходной, а к расходной части научных бюджетов. В результате российский автор, возможно, и выигрывает в деньгах, но явно проигрывает в своих отношениях с редакцией, которая, давая дорогу другим статьям, стремится равномерно распределять материальные ресурсы. Отчасти с этим,

кстати, связан и стиль изложения результатов во многих наших научных журналах – излишне сжатый и закодированный (порой даже складывается впечатление, что наши авторы пишут не для читателя, а для рецензента и редактора). Впрочем, на этот счет есть, видимо, и еще одна причина: для каждого нашего периодического издания при его регистрации вышестоящими инстанциями устанавливаются его периодичность (столько-то номеров в год) и максимальный объем одного номера (выпуска).

3. Для наших журналов характерно крайне незначительное (по сравнению с западными аналогами) число статей дискуссионного характера, откликов на работы коллег, рецензий. Вряд ли это следует считать свидетельством только высоких требований редколлегий. Это, скорее, показатель слабого коммуникативного отклика. Да и большинство наших исследователей явно предпочитают не вступать в дискуссии и хранить «мир» с авторами иных некорректных с научной точки зрения статей даже в том случае, когда им в душе очень хотелось бы выпустить «критические стрелы» в их адрес. У нас это некая этическая норма, пусть и нигде официально не зафиксированная. И вообще, искусство научного спора у нас в России в веке XX-м как-то заснуло (если почти не приказало долго жить).

4. Во многих западных журналах рецензенты получают «заготовки-опросники», где работа оценивается по строго очерченному и часто весьма формализованному набору параметров, хотя распространены и отзывы, которые рецензенты пишут, что называется, «свободным стилем». В отечественных же журналах подобные «формализованные» опросники мало используются даже сейчас, что связано с общей «нелюбовью» (если не неприязнью) отечественной системы к поддающимся учету технологиям оценки научной работы (хотя в последнее время в данном направлении и наметилась некоторая тенденция к лучшему). С одной стороны, глубокие неформальные отзывы и рецензии, безусловно, стоят любых балльных шкал, но с другой – отбор публикаций должен все-таки опираться на отлаженные, хорошо известные и четко прописанные процедуры рецензирования. В связи с этим стоит отметить, что в некоторых иностранных журналах публикуются даже списки рецензентов с выражением благодарности за их труд (правда, без указаний, какие именно статьи они рецензировали), чего ни в одном нашем журнале нет и никогда не было. Да и работают наши рецензенты, как правило, менее оперативно, нежели их зарубежные коллеги. Ведь у нас от момента поступления в редакцию статьи рядовых авторов (т.е. тех,

которые не могут рассчитывать на какие-либо поблажки от редколлегий журналов) до ее выхода в свет проходит как минимум год, а в некоторых случаях, почти в точном соответствии с поговоркой, «обещанного три года ждут». Такое положение в 2000–2003 гг. сложилось, в частности, в «Журнале общей химии», где, по нашим наблюдениям, после получения авторами корректуры статьи порой проходило больше года, прежде чем она появлялась на страницах журнала. Оперативность зарубежных журналов в публикации поступающих к ним статей тоже, на наш взгляд, недостаточна, но там временной период между поступлением статьи в редакцию и опубликованием все же значительно короче. И это при том, что в западных журналах труд рецензента никак не оплачивается: сам факт обращения редколлегии того или иного журнала к конкретному ученому с просьбой дать отзыв на какую-либо статью считается для последнего почетным, тогда как у нас при большинстве научных журналов существует свой штат оплачиваемых рецензентов.

5. Библиометрические показатели, в частности индексы цитирования отдельных авторов и импакт-факторы, весьма слабо используются отечественными журналами, тогда как западные издатели такие показатели внимательно отслеживают. И не просто отслеживают: если эти показатели благоприятны, они рекламируются на страницах журнала или на его сайте в Интернете, если неблагоприятны – делаются соответствующие оргвыводы, вплоть до закрытия журнала. Отечественные редколлегии и издатели на это реагируют гораздо меньше (2). Однако общее снижение привлекательности отечественных изданий, а также конкуренция с зарубежными журналами вынуждают наших издателей менять стиль работы. Так, ряд издательств, и прежде всего МАИК «Наука», ввели систему ежегодных наград и премий, выплачиваемых авторам лучших публикаций года (так сказать, протекционизм с рыночным стимулированием). Такая практика создает более конкурентную и в то же время более дружественную для авторов среду и, наверное, заслуживает положительной оценки, хотя сам по себе факт подобного признания отнюдь не является свидетельством качества публикации (тем более с учетом особенностей нашего менталитета), ибо объективных критериев для такой оценки в настоящее время не выработано ни в нашей стране, ни за ее пределами.

6. В последнее время во многих западных журналах принята на вооружение система «online submission», позволяющая осуществлять представление предназначенных для публикации статей через

Интернет. При этом резко ускоряется передача информации о статье в редакцию соответствующего журнала по сравнению с доставкой ее обычной почтой, более того – авторы статьи получают возможность постоянного наблюдения за ее статусом в режиме реального времени (т.е. находится ли она в данный момент на рассмотрении, принята в печать или же отклонена на основании отзывов рецензентов). Правда, для этого требуется умение оперативно работать в Интернете, что для ряда ученых в возрасте 60 лет и старше подчас проблематично, но, наверное, это все-таки дело наживное. Такая система у нас, однако, пока находится в стадии становления и работает лишь в немногих российских журналах (например, в недавно появившемся журнале «Российские нанотехнологии»). В лучшем случае статью можно представить по электронной почте. Даже журналы МАИК «Наука» до сих пор не обзавелись подобными компьютерными технологиями. Более того, редакции многих наших журналов и по сей день требуют от авторов высылать распечатки статей на бумаге, о чем редакции западных журналов уже давно забыли. Нашим же редакциям, увы, как-то надежнее и привычнее иметь дело с бумажными, нежели с виртуальными электронными документами.

7. Подавляющее большинство западных журналов, имеющих сколько-нибудь значительный импакт-фактор, признают только один язык публикаций – английский, который в настоящее время стал общепризнанной «латынью» науки. Еще в конце 80-х годов прошлого века, согласно данным, представленным в (10), почти 85% всей мировой научной литературы было опубликовано на этом языке и лишь 15% – на других языках. Надо полагать, что в настоящее время процент англоязычных статей является еще более высоким. Соответственно и цитируемость англоязычных статей в целом должна быть значительно выше, нежели статей, опубликованных на других языках. Журналы, издающиеся на иных языках, в том числе даже на тех, которые являются рабочими в Организации Объединенных Наций (а к ним помимо английского относятся французский, китайский, арабский, испанский и русский), имеют значительно более низкие параметры I_F , нежели англоязычные. Причина вполне прозаическая: большая часть современных исследователей – это отнюдь не полиглоты и не лингвисты, а потому предпочитают читать в подлиннике статьи только на тех языках, которыми владеют сами. И, соответственно, их же цитировать. И как бы хорош по лингвистическим нормативам ни был наш вели-

кий, могучий, свободный, правдивый и т.д. русский язык, не уйти от того факта, что научным сообществом за пределами бывшего СССР он фактически не востребован.

С учетом всего сказанного интересно вспомнить историю и посмотреть на динамику изменения значений импакт-факторов российских химических журналов МАИК «Наука» и зарубежных химических журналов таких известных ныне издательств, как «Elsevier» и «Wiley» (*Wiley & Sons*), на рубеже XX–XXI вв. Данные по импакт-факторам отдельных журналов поименованных выше издательств в этот временной отрезок представлены в табл. 1, табл. 2 и табл. 3 соответственно.

Даже беглый взгляд на представленные в табл. 1 данные позволяет отметить отсутствие существенного прироста значений импакт-фактора в 2002 г. для большинства научных журналов рассматриваемой категории по сравнению с аналогичным параметром 1998 г. Более того – для отдельных из них наблюдалось снижение I_F . При этом в предшествующий пятилетний период (1994–1998) значения I_F для почти всех этих журналов существенно выросли (6).

Наибольший прогресс по цитируемости имел место для журнала «Координационная химия», значение импакт-фактора которого в 1998 г. составляло чуть более 0,328, тогда как в 2002 г. – 0,669. (Ныне – 0,534). Заметим, что в 1994 г. I_F этого журнала составлял чуть более 0,100. У журналов «Неорганические материалы» и «Теоретические основы химической технологии» в 1998 г. импакт-факторы претерпели некий скачок, а потом вновь уменьшились. Импакт-фактор «Журнала общей химии» в период с 1998 по 2000 г. увеличился, достигнув уровня 0,508, а с 2001 г. вновь стал падать, составив в 2002 г. уже чуть более 0,400 (ныне – 0,466). Для таких же журналов, как «Доклады Академии наук», «Нефтехимия», «Журнал физической химии» и «Дефектоскопия», напротив, характерно относительно стабильное значение импакт-фактора (хотя и на разном уровне). Современные (по состоянию на 2008 г.) значения импакт-фактора этих журналов в большинстве случаев не превосходят 0,500.

Таблица 1

**Динамика изменения I_F отдельных химических журналов
МАИК «Наука» в период 1998–2002 гг.**

Название журнала	Годичные значения I_F				
	1998	1999	2000	2001	2002
Высокомолекулярные соединения, А	0,603	0,480	0,571	0,584	0,627
Высокомолекулярные соединения, В	0,540	0,531	0,680	0,689	0,444
Дефектоскопия	0,000	0,008	0,000	0,004	0,206
Доклады Академии наук СССР	0,201	0,178	0,185	0,204	0,141
Журнал аналитической химии	0,576	0,542	0,615	0,620	0,585
Журнал неорганической химии	0,385	0,432	0,581	0,470	0,474
Журнал общей химии	0,312	0,421	0,508	0,466	0,407
Журнал органической химии	0,348	0,482	0,501	0,388	0,429
Журнал прикладной химии	0,169	0,217	0,125	0,173	0,221
Журнал физической химии	0,462	0,486	0,500	0,461	0,404
Защита металлов	0,190	0,248	0,339	0,335	0,409
Коллоидный журнал	0,471	0,444	0,345	0,384	0,419
Координационная химия	0,328	0,489	0,601	0,614	0,669
Неорганические материалы	0,500	0,455	0,394	0,285	0,232
Нефтехимия	0,118	0,107	0,204	0,178	0,099
Радиохимия	0,031	0,062	0,073	0,060	0,078
Теоретические основы химической технологии	0,117	0,011	0,029	0,028	0,082
Физика и химия стекла	0,500	0,455	0,394	0,285	0,232
Химия высоких энергий	0,232	0,289	0,489	0,730	0,586
Электрохимия	0,029	0,067	0,110	0,105	0,138

Сопоставляя данные табл. 2 и табл. 3 с данными табл. 1, нетрудно заметить, что импакт-факторы журналов «Elsevier» и «Wiley» значительно превосходят импакт-факторы наших академических изданий. Показательно и то, что «усредненные» импакт-факторы журналов обоих указанных выше зарубежных издательств имеют тенденцию к медленному приросту со временем (и ныне у многих они существенно выше приведенных в табл. 2 и табл. 3, например у «Coordination chemistry reviews» он составляет 8,568), тогда как аналогичные параметры для химических журналов МАИК «Наука», несмотря на декларируемые достижения о повышения авторитета его изданий, за тот же период 1998–2003 гг. практически не изменились (рис. 1). Рекордный показатель I_F , дос-

тигавшийся ими в рассматриваемый временной период, составлял лишь 0,730 (у журнала «Химия высоких энергий» в 2001 г.).

Таблица 2

**Динамика изменения I_F отдельных химических журналов
«Elsevier» в период 1998–2002 гг.**

Название журнала	Годичные значения I_F				
	1998	1999	2000	2001	2002
Coordination chemistry reviews	2,786	2,363	3,763	5,224	5,853
Trac-trends in analytical chemistry	2,127	2,507	2,908	4,260	4,284
Journal of chromatography A	2,321	2,520	2,551	2,793	3,098
Journal of chromatography B	1,395	1,666	1,802	1,911	1,913
Journal of organometallic chemistry	1,612	1,453	1,632	1,803	1,901
Analytica chimica acta	1,692	1,894	1,849	2,073	2,114
Journal of electroanalytical chemistry	1,760	1,605	1,700	1,960	2,027
Journal of molecular catalysis A	1,657	1,744	1,659	1,520	1,729
Chemometrics and intelligent laboratory systems	–	1,657	1,462	1,412	1,841
Analytical biochemistry	1,991	2,146	1,976	2,019	2,370
Journal of inorganic biochemistry	1,162	1,463	1,460	1,729	2,204
Biophysical chemistry	1,522	1,498	1,578	1,918	1,494
Journal of photochemistry and photobiology A	0,947	1,034	0,940	1,038	1,297
Biochemical engineering journal	0,000	0,566	0,613	0,706	0,941

Насколько нам известно, этот показатель не превзойден и поныне. К слову, импакт-фактор наиболее цитируемого на данный момент российского химического журнала – «Успехи химии» (хотя он и не относится к числу журналов МАИК «Наука») – ныне составляет 1,893, тогда как у его американского аналога – «Chemical reviews» он еще в 1998 г. превзошел отметку 20,000, а в 2008 г. составил 22,757. Разница в значениях I_F , как видно из этих цифр, весьма внушительна – более чем на порядок. Мы привели данные по химическим журналам, но вряд ли ситуация будет иной, если пройти по научным журналам иных фундаментальных дисциплин – математики, физики, биологии и др.

Помимо указанных выше семи причин, связанных с особенностью российской журнальной системы, существует еще ряд причин, способствующих низкой цитируемости отечественных научных периодических изданий и, соответственно, – низкому общему уровню импакт-фактора. Прежде всего это связано с тем, что мы сами сравнительно мало ссылаемся на труды своих соотечественников, опубликованные в наших собственных журналах.

Таблица 3

Динамика изменения I_F некоторых химических журналов «Wiley» в период 1998–2002 гг.

Название журнала	Годичные значения I_F				
	1998	1999	2000	2001	2002
Journal of computational chemistry	2,861	3,052	5,230	2,766	2,931
Annali di chimica	–	0,714	0,413	0,394	0,494
Field analyt. chemistry & technology	0,838	1,567	1,086	1,586	1,158
European journal of chemistry A	–	4,814	4,698	4,614	4,238
Chinese journal of chemistry	0,229	0,346	0,707	0,663	0,558
Chemical engineering & technology	0,380	0,467	0,384	0,444	0,425
Journal of chemical technology & biotechnology	0,844	1,018	0,883	0,970	0,981
European journal of inorganic chemistry	–	–	2,222	2,475	2,526
Applied organometallic chemistry	1,249	1,270	1,556	1,164	1,286
European journal of organic chemistry	–	–	2,150	2,193	2,195
Heteroatom chemistry	0,577	0,709	0,643	0,737	0,897
Helvetica chimica acta	2,463	2,483	2,209	2,027	1,949
Journal of physical organic chemistry	0,915	1,195	1,161	1,303	1,481
Chemical vapor deposition	1,944	2,155	1,720	2,123	1,640
Chemie in unserer zeit	0,792	0,817	0,671	0,552	0,607

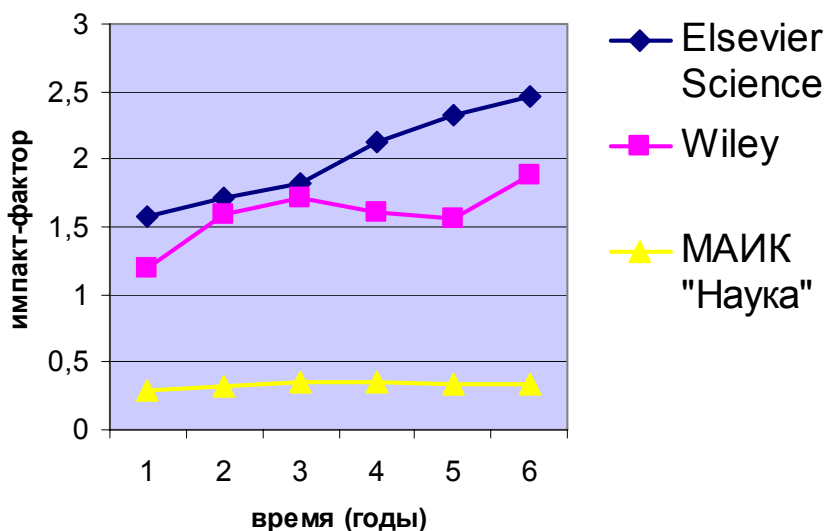


Рис. 1. Динамика изменения усредненных значений импакт-фактора различных научных издательств за период 1998–2003 гг. (1 – 1998 г., 6 – 2003 г.).

Так, по данным нашего ведущего специалиста в области цитирования В.А. Маркусовой, представленным в (3), в период 1990–1998 гг. американцы в среднем ссылались на работы своих соотечественников, опубликованные в американских же журналах, в 67% случаев. Ни в одной другой стране работы соотечественников никогда не цитировались и не цитируются ныне столь широко. Занимающие в этом отношении вторую позицию японцы за этот же самый период оказались далеко позади – они ссылались на работы своих же авторов лишь в 37% случаев, англичане – в 30, французы – в 24%. Что касается россиян, то они цитировали публикации своих сограждан и того меньше – всего лишь в 17% случаев. Примечательно, что в публикациях ученых из стран бывшего СССР доля ссылок на российские журналы была более значительной – почти 33% (3). Нельзя не отметить и то, что российские ученые цитировали публикации в американских журналах (в основном, естественно, американских авторов) примерно в 35% случаев – в два раза чаще, чем статьи своих соотечественников. Что же касается американцев, то они цитировали

авторов российских журналов не более чем в 5% случаев. Коль скоро мы сами весьма слабо цитируем публикации своих же авторов в своих же собственных журналах (а фактически в них печатаются только авторы из стран бывшего СССР), то удивляться тому, что на нас куда меньше ссылаются в других странах, вряд ли приходится.

Статистические данные свидетельствуют о том, что у англоязычных статей значительно выше и средний уровень цитируемости: так, согласно данным (10), средняя цитируемость одной англоязычной статьи составляет 3,7, тогда как средняя цитируемость одной русскоязычной – 0,9, немецкоязычной – 0,6, франкоязычной и японоязычной – около 0,5. Средняя же цитируемость статей, опубликованных на других языках (в том числе и на наиболее распространенных в современном мире испанском и арабском), еще ниже. Как видно из этих цифр, наш родной язык на общем фоне выглядит не так уж плохо – все-таки второе место после «международного» английского. Заметим, однако, что только что приведенные цифры имеют без малого двадцатилетнюю давность (более поздних сведений у авторов, к сожалению, нет), но и они достаточно показательны. Надо полагать, что сейчас они в лучшем случае остались неизменными, но с учетом нарастающей год от года «англизации» научной периодики средняя цитируемость англоязычной статьи, скорее всего, уже перевалила за 4,0. Немаловажную роль в низкой цитируемости наших периодических изданий играет и то обстоятельство, что в большинстве своем зарубежные специалисты просто не привыкли читать советские и российские научные журналы. Одни – потому, что считают публикуемые в них материалы недостаточно современными и важными для соответствующей отрасли науки, другие – по сугубо политическим соображениям (зачастую вследствие сохранившихся и по сей день идеологических стереотипов). Причем сказанное относится даже к тем отечественным журналам, которые переводились и переводятся ныне на английский язык (в том числе и к журналам МАИК «Наука») и издаются зарубежными издательствами (которые, к слову, ныне покупают у нас права на их переиздание отнюдь не за бесценок).

Возникает, однако, вот какой вопрос: а нужно ли вообще стремиться к тому, чтобы импакт-фактор наших отечественных журналов повысился? Ответ на него зависит уже от того, желаем ли мы быть неразрывной частью мирового научного и информационного сообщества или же нет. Если нет (как это было в сталинские времена, когда изоляция от внешнего мира фактически была

составной частью внешней политики СССР), то печалиться о том, что наши издания имеют низкие значения I_F , конечно же, не стоит. А вот если да, то тогда повышение индексов цитирования наших научных изданий (и прежде всего журналов МАИК «Наука», которые, образно говоря, являются «цветом» нынешней российской фундаментальной науки) становится делом чести не только директора или редколлегии вышеперечисленных журналов, но и каждого российского ученого. Хотя бы уже по той простой причине, что зарубежные исследователи нового поколения, начиная свой путь в науку, отслеживают и стараются читать прежде всего те журналы, которые имеют высокие показатели импакт-фактора, да и сами стремятся публиковать получаемые ими научные результаты прежде всего именно в таких периодических изданиях. Повышенное внимание к ним в свою очередь вызовет интерес и к материалам, в них публикуемым, а это означает автоматическое повышение интереса к тому, что делается в данной отрасли науки в той самой стране, где издается подобный журнал.

К слову, и наши ученые в последние годы (химики в этом отношении не исключение, более того – на передовых позициях) все чаще стремятся публиковать результаты своих исследований именно в по-настоящему престижных (т.е. имеющих высокое значение I_F) зарубежных журналах. И это несмотря на то, что для публикации подобной статьи требуется приложить куда как больше усилий, чем для публикации аналогичной статьи в российском журнале. Во-первых, такую статью надо сначала корректно перевести на литературный английский язык (а этим навыком владеет, как свидетельствует опыт, лишь весьма ограниченный круг ученых). Во-вторых, система экспертизы статей в таких журналах гораздо жестче, чем в российских журналах (на титулы, звания и должности авторов штатные рецензенты таких журналов, как правило, никакого внимания не обращают). Побуждает их к этому в ряде случаев и то обстоятельство, что оперативность публикации в наших журналах (в том числе, к сожалению, и в журналах МАИК «Наука») во многих случаях оставляет желать лучшего, о чем уже упоминалось выше.

Наша наука вообще переживает сейчас отнюдь не лучшие времена, но тем не менее ее уровень все еще продолжает оставаться довольно высоким по нынешним меркам. С учетом этого обстоятельства представляется весьма досадным, что индексы цитирования ведущих научных журналов России неоправданно низки и явно не соответствуют этому уровню. Бесспорно, нужно поднимать об-

щеная научный уровень публикаций в российских журналах, сокращать сроки публикации работ, снабжать все статьи рефератами на английском языке, выпускать журналы строго по графику (т.е. строго ежемесячно, раз в два месяца, ежеквартально и т.п.). В ходе обучения в университетах и других вузах следует, наверное, уделять должное внимание обучению студентов и аспирантов работе с научной литературой и базами данных, равно как и этике цитирования, в том числе – приучать студентов чаще цитировать работы своих же сограждан. Необходимо, однако, изыскивать дополнительные резервы повышения I_F , одним из которых представляется перевод основной массы российских научных публикаций на английский язык в полном объеме, а не только рефератов, как это практикуется в настоящее время. На этом и хотелось бы остановиться подробнее в заключение данной статьи.

В настоящее время практически все журналы МАИК «Наука» имеют англоязычные версии, и это обстоятельство сыграло и продолжает играть значительную роль в тенденции роста их импакт-факторов в прошедший после распада СССР период. Опыт первого десятилетия нового XXI в., однако, со всей очевидностью свидетельствует, что для «прорыва» на передовые позиции по указанному показателю одного этого недостаточно. В этой связи представляет интерес опыт Японии, правительство и научное сообщество которой в середине 80-х годов предприняли целый комплекс мер, направленных на увеличение числа журналов англоязычной японской периодики, а также на поощрение японских ученых к публикации результатов именно в этих научных изданиях.

В отличие от российских переводных журналов вроде «Russian journal of coordination chemistry» (Координационная химия), «Radiochemistry» (Радиохимия) или «Inorganic materials» (Неорганические материалы), которые издаются в США издательством «Plenum publishing corporation» весьма ограниченным тиражом, журналы англоязычной японской периодики издавались и издаются в самой Японии. Результат такого подхода не замедлил сказаться: импакт-факторы бывших японоязычных журналов резко выросли.

К примеру, ведущий журнал японских химиков – «Нихон кагаку дзасси», трансформировавшись в «Bulletin of the chemical society of Japan», увеличил свой импакт-фактор от 0,050 в конце 70-х годов прошлого века до 1,118 в 1996 г. и 1,338 – в 1998 г. И хотя за последние десять лет он почти ничего не прибавил (в 2007 г. он составлял 1,404), все равно это намного выше по сравне-

нию с российскими изданиями. А вот японские журналы, которые в англоязычной японской периодике не фигурируют (например, «Нихон сясин гаккайси», что в переводе на английский звучит как «Journal of photographic society of science and technology of Japan»), по-прежнему характеризуются весьма невысокими (не более 0,100) значениями I_f . И это несмотря на то, что они имеют англоязычные версии или публикуют отдельные статьи (в основном иностранных авторов) на английском языке. Так что, наверное, и нам следовало бы позаимствовать этот опыт и по аналогии с японцами создать англоязычную российскую периодику, начав хотя бы с таких ключевых отечественных химических журналов, как «Журнал общей химии», «Журнал аналитической химии» и «Журнал физической химии», охватывающих весь спектр химических проблем, над которыми работают отечественные химики. В дальнейшем эту практику можно было бы распространить и на другие научные дисциплины.

Предвидим возражение: возникнут весьма серьезные проблемы с переводом статей на английский язык, и количество поступающих статей в такие журналы резко сократится. Не согласимся с этим: ученых, знающих английский язык и в принципе способных не только говорить, но и писать на нем, в нашей стране все-таки не так уж мало, и это, заметим, в большинстве своем – исследователи, хорошо знающие свое дело. Но если даже и согласиться с подобным возражением, то все равно польза от такого нововведения будет – за счет сокращения числа поступивших статей можно существенно повысить оперативность выхода в свет статей имеющихся, а это – отнюдь не последнее достоинство журнала, которое может повлиять на его популярность. Впрочем, указанную потерю можно восполнить и другим способом – активным привлечением к публикации в наших изданиях работ иностранных авторов, которых сейчас в наших журналах до обидного мало. Одним словом, что-то для повышения цитируемости наших журналов делать нужно – без этого никак не добиться, чтобы если не за всю державу, то хоть за них не было бы обидно.

Литература

1. Импакт-фактор: Статья в «Wikipedia». – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BA%D1%82-%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80>

2. Князева С.А. Научная периодика России на английском языке: Проблема издания и редактирования // НТИ. Сер.1. Орг. и методика информ. работы. – М., 1997. – № 12. – С. 16–22.
3. Маркусова В.А. Цитируемость российских публикаций в мировой научной литературе // Вестник РАН. – М., 2003. – Т. 73, № 4. – С. 291–298.
4. Маркусова В.А. Снова о цитируемости // Поиск. – М., 2003. – № 3. – С. 12.
5. Михайлов О.В. Цитируемость ученого: Важнейший ли это критерий качества его научной деятельности? // Науковедение. – М., 2000. – Т. 3, № 1. – С. 201–207.
6. Михайлов О.В. Блеск и нищета «индекса цитирования» // Вестник РАН. – М., 2004. – Т. 74, № 11. – С. 1025–1029.
7. Михайлов О.В., Ткачева Е.Ю. Цитируемость отечественных химических журналов и ее влияние на качество научной деятельности в России // Вестник Каз. технол. ун-та. – Казань, 2004. – № 1. – С. 305–310.
8. ООО МАИК «Наука/Интерпериодика». – Режим доступа: <http://www.maik.mpi.ru/>
9. Опыт изучения Science citation index / Гиляревский Р.С., Мульченко З.М., Терехин А.Т., Черный А.И. // Прикладная документалистика. Сер. 1. Орг. и управление / АН СССР. Научный совет по кибернетике. – М.: Наука, 1968. – С. 32–53.
10. Garfield E., Welljams-Doroff A. The language use in international research: A citation analysis // Essays of an information scientist. – N.Y., 1990. – Vol. 13. – P. 282–286.

Ю.В. Грановский

ТРУДНАЯ СУДЬБА НАУКОВЕДЕНИЯ В РОССИИ

В данной статье выделяются четыре этапа в развитии отечественного науковедения:

1. Протонауковедение охватывает период с начала XX в. до середины 60-х годов XX в. Исследования на этом этапе носили преимущественно академический характер и не были связаны с задачами эффективного управления наукой (31).

2. «Развивающий» этап (60–80-е годы XX в.) отмечен широким интересом отечественных исследователей к проблемам науковедения, созданием организаций (отделы, лаборатории, сектора и пр.), проводящих работы в этом направлении.

3. «Разрушительный» этап (середина 80-х – конец 90-х годов XX в.) характеризуется интенсивным процессом свертывания науковедческих работ. В нашей работе (8) использована такая аналогия: почти целиком обрушился «науковедческий дом», кто не погиб под его развалинами – разбежались. Немногие оставшиеся в живых обитатели дома продолжали жить в полуразрушенных квартирах.

4. Современный «восстановительный» этап обозначен как «второе пришествие» науковедения в Россию. Возросло число науковедческих публикаций, возобновились конференции, оживилась деятельность организаций, ранее работавших в этом направлении, создан ряд новых научных учреждений по науковедению. Появились проекты строительства нового «науковедческого дома» (12).

Ниже приведены пояснения к периодизации развития отечественного науковедения.

Первый этап развития отечественного науковедения

Термин «науковедение» в нашей стране, вероятно, впервые был предложен отечественным ученым И.А. Боричевским в 1926 г.,

хотя термин «Wissenschaftslehre», переводимый в русском языке как «науковедение», ранее встречался в работах зарубежных исследователей (Фихте, Больцано, Шумпетер) (33). Этот термин не получил распространения, хотя в 20-е годы XX в. был опубликован ряд работ науковедческого плана. Здесь можно отметить исследования Т.И. Вальдена и Ю.В. Филипченко по статистическим способам оценки продуктивности труда научных работников, работу Т.И. Райнова по анализу распределения открытий в физике (в Европе) почти за 200 лет, оценке закономерностей их флуктуации во времени. Постепенно у отечественных исследователей рос интерес к вопросам роли науки в обществе, взаимодействию науки и экономики и пр. Именно в этот период возникли государственные органы по управлению наукой, появились науковедческие периодические издания («Социалистическая реконструкция и наука», «Научный работник»). Отражением этого интереса служило проведение в 1931 г. Первой Всесоюзной конференции по планированию науки в СССР и участие СССР в работе II Международного конгресса по истории науки. Доклад на нем отечественного исследователя В.М. Гессена «О социально-экономических корнях механики Ньютона» вызвал большой отклик благодаря своим положениям о роли науки в человеческом обществе (13; 29).

В экономически развитых странах того периода также замечен рост интереса к философским и социологическим проблемам науки. Этот интерес был связан с процессом перехода от классической к неклассической науке, с пересмотром ряда философских оснований науки в связи с Первой мировой войной, подорвавшей веру в позитивную роль науки в деле укрепления цивилизации (31).

Важным этапом в развитии мирового науковедения стало появление в 1939 г. книги Дж. Бернала «Социальная функция науки» (40). Этот год обычно и считается годом зарождения новой дисциплины.

Второй этап развития отечественного науковедения

Второй этап (начало 60-х годов XX в.) отмечен быстрым ростом числа публикаций по организации, экономике и управлению наукой, социологии науки и психологии научного творчества. В обсуждении проблем науковедения принимали участие философы, математики, кибернетики, экономисты и пр. Возникли специализированные подразделения в Институте истории естествознания и техники АН СССР, Институте экономики и прогнозирования научно-

технического прогресса АН СССР, в ряде организаций Сибирского отделения АН СССР и республиканских академиях наук. В Академии наук Украинской ССР тогда же под руководством доктора экономических наук Г.М. Доброва было создано отдельное учреждение, реорганизованное через 20 лет в Центр исследований научно-технического потенциала и истории науки. Там же увидело свет периодическое издание «Науковедение и информатика» (13; 29).

Термин «науковедение» теперь уже привлек широкое внимание после появления в 1966 г. статьи С.Р. Микулинского и Н.И. Родного «Наука как предмет специального исследования» (19). Важной вехой в развитии этой дисциплины стало проведение летом 1966 г. во Львове советско-польского симпозиума, в котором приняли участие около 100 человек. Большинство участников симпозиума посчитали, что термин «науковедение» вполне может быть использован для обозначения новой области исследований. Получило одобрение и определение, данное авторами вышеназванной статьи науковедению, в котором оно понималось как комплексная наука о взаимодействии различных элементов изучаемого предмета и синтезирующего знания о нем. От науковедения ожидали рекомендаций по повышению эффективности научных исследований (4; 14; 16).

В дискуссиях на симпозиуме о предмете, задачах и основных направлениях науковедения ряд участников (Г.М. Добров, В.В. Налимов, А.А. Зворыкин и др.) относили к этой дисциплине изучение процесса производства научных знаний, выявление оптимальных форм организации науки, достижение высокой эффективности

научно-исследовательской работы. Решение этих задач просматривалось в гармоничном сочетании описательного и количественного подходов. Там же профессором В.В. Налимовым был введен термин «наукометрия» для обозначения научного направления, использующего количественные методы для изучения процесса развития науки.

Успехи зарубежного науковедения в тот период ознаменовались выдвижением американским исследователем Д. Прайсом концепции экспоненциально-логистического роста науки. Эта концепция приводила к важному выводу – изменились закономерности, по которым наука развивалась в последние несколько столетий. Наука вступила в новую фазу развития из-за кризиса роста, вызванного ее перегруженностью информационными потоками. Меха-

низм кризиса – адаптационное торможение, обусловленное приспособлением науки к новым условиям. Появились «незримые» коллективы как одна из новых форм организации науки, направленная на преодоление адаптационного торможения. Концепция Д. Прайса позволила выдвинуть гипотезу о предстоящих серьезных преобразованиях науки, о ее переходе от преимущественно экстенсивного роста к интенсивному.

Американский документалист Ю. Гарфилд в начале 60-х годов XX в. основал Институт научной информации США (*Institute of scientific information, ISI*). Эта организация стала издавать Указатель научных ссылок (*Science citation index, SCI*), в дальнейшем широко используемый в науковедческих исследованиях (9).

В ходе развития отечественных исследований выделились направления: логико-гносеологическое, историко-научное, социология науки, наукометрия, психология научного творчества, экономика науки. Постепенно складывались научные школы: московская (С.Р. Микулинский, М.Г. Ярошевский); киевская (Г.М. Добров); наукометрическая (В.В. Налимов) и др. Характерными чертами отечественных работ являлись комплексность (междисциплинарность), а также тесная связь с исследованиями по истории науки.

Из других заметных событий того периода можно отметить созданную Институтом истории естествознания и техники АН СССР серию изданий «Науковедение: Проблемы и исследования». За 1968–1977 гг. в этой серии были изданы десять научно-исследовательских сборников. Науковедение как самостоятельная область исследований была включена в Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ). Институт научной информации по общественным наукам АН СССР с 1977 г. и по настоящее время выпускает реферативный журнал и библиографический указатель под названием «Науковедение». Реферативный журнал содержит рефераты работ по взаимодействию науки и общества, социокультурным и когнитивным факторам развития науки, организации научной деятельности и управлению наукой, научным кадрам, проблемам их воспроизводства и пр.

Тогда в СССР, как и во всех развитых странах мира, научный прогресс связывался с успехами экономики и задачами обороны. Поэтому повсеместно росло число специальных государственных органов и ведомств, ответственных за развитие науки. Этому способствовал рост финансирования для создания научно-кадровых и технологических потенциалов.

Отдел научной политики ЮНЕСКО издавал публикации информационной серии «Science policy study and documents», посвященной организации научных исследований в странах мира. Созданная «Европейская ассоциация по изучению науки и техники» поставила задачу объединения усилий по изучению истории и социологии науки, влияния науки на экономику, разработке рекомендаций в области науки и техники (12; 13).

Успешное развитие отечественного науковедения можно проследить на примере исследований по наукометрии. Прогрессу работ способствовало издание в 1969 г. монографии В.В. Налимова и З.М. Мульченко «Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса» (23). В монографии был поставлен (не потерявший свою актуальность и до настоящего времени) вопрос о создании информационного центра по статистическому изучению развития науки. Изданная в середине 70-х годов XX в. библиография отечественных работ по наукометрии включает более 700 публикаций по организации и управлению наукой, методам оценки эффективности научного труда, изучению информационных потоков и пр. (28). Проблемы наукометрии обсуждались на регулярных всесоюзных конференциях, собираемых в Киеве по инициативе Г.М. Доброва. В редакционном совете созданного в 1979 г. международного журнала «Scientometrics» нашу страну представляли пять человек (~ 20%). В 1987 г. В.В. Налимов вместе с Г. Смоллом (США) был награжден медалью Д. Прайса, присуждаемой за успехи в области наукометрии редакционным советом этого журнала (9).

Третий этап развития отечественного науковедения

Со второй половины 80-х годов XX в. масштаб отечественных науковедческих исследований постепенно сокращался. Тогда в Институте истории естествознания и техники АН СССР состоялся круглый стол по теме «Науковедение и проблемы перестройки в науке». Состояние науковедческих исследований вызывало тревогу. Работы проводились небольшими и слабо координированными между собой научными группами, а органы управления наукой не проявляли интереса к получаемым результатам (27). Больше интереса к науковедению проявлялось в регионах страны. Так, например, в 1988–1994 гг. под руководством профессора В.М. Тютюнника состоялось несколько тамбовских конференций по информатике и науковедению (6; 7). Но все же преобладал процесс свертывания

работ. Вот как оценивал ситуацию главный редактор основанного в 1999 г. журнала «Науковедение» профессор Е.В. Семенов: «Российская наука охвачена кризисом, глубоко затронувшим практически все ее стороны. К числу наиболее сильно пострадавших элементов системы науки относится и блок ее саморефлексии – науковедение. В 1990-х годах в России практически свернуты науковедческие исследования, в результате чего мы имеем крайне мало достоверных данных о реальном состоянии российской науки и процессах, протекающих в ней. Науковедение, развивавшееся в более ранний период силами нескольких научных структур в Москве и других научных центрах России, практически утратило многие свои институциональные формы: ликвидированы почти все соответствующие лаборатории, сектора и отделы научно-исследовательских институтов, произошел массовый отход исследователей от “неперспективной” науковедческой тематики» (34, с. 5).

А вот как оценивал состояние наукометрических работ профессор В.В. Налимов: «Наукометрия (количественная оценка развития науки и вклада в нее отдельных ученых или научных коллективов) оказалась невозможной в нашей стране, и тем более в Академии, как, скажем, невозможна богометрия (количественная оценка благочестивости) в Церкви» (24, с. 161).

Процесс свертывания науковедческих исследований сопровождался снижением эффективности развития отечественной науки. Среди семи стран, превосходящих другие страны по числу публикаций в наиболее авторитетных научных журналах мира, наша страна за два периода времени (1981–1985; 1988–1992) перешла со второго на четвертое место по фундаментальным исследованиям. В 1993–1997 гг. среди 100 стран, ранжированных по общему числу публикаций, Россия занимала седьмое место (3,7%), на порядок уступая США (37%) (9).

Четвертый этап развития отечественного науковедения

Интерес к проблемам науковедения не исчезал и на «разрушительном» этапе. Например, в 1991 г. в Москве прошел Второй советско-американский симпозиум «Индикаторы науки и научной политики». Тогда же было принято решение об организации Аналитического центра АН СССР по проблемам социально-экономического и научно-технического развития (15; 16). В Санкт-Петербургском филиале Института истории естествознания и техники

АН СССР удалось создать под руководством профессора С.А. Кугеля Центр социолого-наукovedческих исследований. Работала Ежегодная летняя международная школа по социологии науки и техники. Сектор социологии науки Института истории естествознания и техники под руководством Е.З. Мирской занимался мониторингом изменений в российской науке под влиянием экономических и политических реформ (14). Профессор В.М. Тютюнник создал Международный информационный Нобелевский центр, к которому присоединены Нобелевская научная библиотека, Музей и Архив А. Нобеля и лауреатов Нобелевских премий, Банк данных и знаний по нобелистике (6; 30). В 1991 г. был образован Центр информатизации, социальных, технологических исследований и наукovedческого анализа (Центр «ИСТИНА») под руководством профессора А.И. Ракитова. Это было государственное учреждение – научно-исследовательский институт Государственного комитета по науке и технологиям и Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации. Центр издавал материалы по актуальным проблемам науки и образования России и проводил научные семинары (32). Но все это вряд ли можно отнести к масштабному развитию отечественного наукovedения.

Тенденция «восстановления» исследований стала заметно проявляться со второй половины 90-х годов XX в. В 1999 г. увидел свет первый и единственный всероссийский журнал «Наукovedение». Привлекли внимание методологические проблемы: предмет и структура наукovedения, формы интеграции частных наукovedческих дисциплин и пр. (2). Наукovedческая тематика была широко представлена на Всероссийских конференциях: «Наука и власть: Проблема коммуникаций», 2008 г. (25); «Наука, образование, инновации», 2008 г. (26).

Факторы, препятствующие развитию отечественного наукovedения

Из приведенного выше краткого обзора по истории отечественного наукovedения следует вывод: его нельзя отнести к успешно развиваемым научным направлениям. Успехи периодически сменялись движением вспять. И уже на четвертом этапе, в 2004 г., перестал издаваться журнал «Наукovedение», в 2006 г. был расформирован Центр «ИСТИНА» и пр. Поэтому важно понять, какие факторы препятствуют прогрессу этой дисциплины в нашей стране.

Конечно, трудно надеяться, что в одном исследовании удастся составить достаточно полный их список, но даже выделение нескольких важных факторов, вероятно, позволит сделать достаточно обоснованный прогноз развития отечественных исследований в анализируемом научном направлении.

Разделим «тормозящие» факторы на две группы. К первой группе отнесем факторы, препятствующие развитию всей отечественной науки. Здесь использован системный подход, науковедение рассматривается как элемент системы – российской науки. В другую группу отобраны факторы, действующие именно на науковедение как особую форму научной деятельности. Выделение двух групп факторов носит несколько условный характер, но может облегчить прогноз.

Факторы первой группы. Первый из них – слабое финансирование отечественной науки. Этому посвящено много публикаций, и нет причин еще раз подробно обосновывать этот вывод. Приведем только некоторые цифры. В 2006 г. затраты на исследования и разработки (в % к внутреннему валовому продукту) в России составили 1,07%, и наша страна занимала 21-е место по этому показателю среди 27 промышленно развитых стран. А по затратам на одного исследователя (37,1 тыс. долл. США) Россия занимала последнее место, уступая США более чем в шесть раз (21, с. 16). В 2008 г. на гражданские исследования в нашей стране было выделено 130 млрд. руб., и мы по этим затратам уступали США в 100 раз, а по расходам европейских стран – в десятки раз (5, с. 16). Не случайно большие успехи отечественной науки, оцениваемые по числу зарубежных наград, совпали с периодом интенсивного развития экономики СССР в 1955–1965 гг. (10).

Используем аналогию между научными и военными действиями, полезную для дальнейших рассуждений. Действия «научной армии» в значительной степени зависят от поддержки «тыла» – экономики страны, стратегии руководства и т.д. Трудно надеяться на успехи слабо вооруженной, полураздетой и полуголодной армии. А именно в таком состоянии находятся научные сотрудники нашей страны. Успехи отдельных научных «отрядов» не отменяют общего отступления от завоеванных позиций.

Еще один сильно действующий фактор, тормозящий развитие отечественной науки (в том числе науковедение), – существование малоэффективных организационных структур. Это относится, например, к подготовке «офицерских» и «генеральских» научных

кадров. Неоднократно отмечались недостатки подготовки научных кадров высокой квалификации на основе диссертационных исследований с присвоением ученых степеней кандидатов и докторов наук. Этот порядок приводит к ухудшению психологического климата в научных коллективах, усилению карьеризма, потере многих ключевых позиций в научных исследованиях и т.д. (8; 35). И в то же время развитие ряда новых областей знания, к которым относится науковедение, затруднено. По мнению известного отечественного астрофизика И. Шкловского, именно это обстоятельство привело, например, к аномально широкому развитию одного из направлений теоретической астрофизики и к отставанию ряда направлений экспериментальной астрономии (36).

На развитие науковедческих исследований действует общая атмосфера в отечественной науке. Вот как ее представляет Г.С. Хромов в книге «Наука, которую мы теряем»: «В нашей науке последних десятилетий разгул откровенного карьеризма очевиден и всепоглощающ. Группировки, кланы, союзы в тактических и стратегических целях, непрерывное выяснение не того, что сделал тот или иной, а “чей он” и “хороший ли”, домогательство административных постов, средств, премий, зарубежных командировок и пр. стали повседневностью нашей науки. Не участвовать в этих околонаучных играх или оказаться среди них в одиночестве – значит обречь себя на положение аутсайдера, да еще и подозрительного по причине “непонятности”, а значит – потенциальной опасности якобы тщательно скрываемых коварных намерений» (35, с. 20).

И в то же время, как отмечено профессором В.С. Арутюновым, «до тех пор, пока не будут разработаны стратегические (а не декларативные) цели реформирования, выработана тактика их реализации и ясные количественные показатели, позволяющие оценивать реальную эффективность проводимых реорганизаций, эффективность расходования средств и меру персональной ответственности руководителей за последствия проводимых мероприятий, все усилия административных органов будут сводиться к контролю над выделяемыми ресурсами. Именно на это будут направлены проводимые реорганизации, которые неизбежно будут носить спорный и субъективный характер» (3, с. 13).

Факторы второй группы. В отечественной науке имеет место интересное явление. На фоне ее системного кризиса интенсивно развиваются некоторые гуманитарные дисциплины. К ним относятся социология, политология, психология. По данным члена-коррес-

пондента РАН А.В. Юревича, в России появилось более 100 новых социологических центров, в основном выполняющих экспертно-аналитические функции. Количество психологов, консультантов по организационным вопросам с начала 90-х годов XX в. (5 тыс. человек) возросло более чем в шесть раз. Возникло множество политологических центров (конец 90-х годов) со средним оборотом 3–4 млн. долл. в год, так что общие затраты на выполнение экспертных функций составляют сумму не менее 1 млрд. долл. в год. Расцвет этих дисциплин легко объяснить. Отечественная элита заботится о тех областях науки, которые помогают ей сохранить и упрочить свои властные полномочия (37–39).

Другой фактор второй группы – управление персоналом. Он больше относится к среднему звену – руководителям секторов, отделов, лабораторий, институтов. Менеджмент в отечественной науке реализуется в многослойной иерархической системе. Это порождает множество конфликтов, затрудняющих эффективное развитие исследований. Управление персоналом выполняется с помощью критериев эффективности исследований. Выбору и обоснованию критериев в нашей стране в последние годы уделяется повышенное внимание. В приказе Минобрнауки, Минздравсоцразвития России и Российской академии наук от 3 ноября 2006 г. предложено рассчитывать индивидуальные показатели результативности научной деятельности (ПРНД) на основании балльного подхода. Несколько десятилетий назад в стране проводился широкомасштабный эксперимент по применению данного подхода. Он был раскритикован, в том числе и с науковедческих позиций, признан неудачным и не получил распространения (11). И вот опять – балльный подход. Наступать на грабли – наш национальный вид спорта. С позиций науковедения балльный подход не может быть рекомендован. Здесь перспективен наукометрический подход, который, например по ряду публикаций В.А. Маркусовой (17; 18), получил эффективное распространение в Китае.

Еще один «тормозящий» фактор второй группы – отсутствие единого центра, координирующего науковедческие исследования в нашей стране. В этой области работают:

- Государственный университет – Высшая школа экономики (ГУ-ВШЭ);

- Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП);

- Центр исследований и статистики науки Минобрнауки России (ЦИСН);
- Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН (ИИЕТ РАН);
- Центр научно-информационных исследований по науке, образованию и технологиям Института научной информации по общественным наукам РАН;
- Центральный экономико-математический институт РАН (ЦЭМИ РАН) и др.

Эти организации работают вне единого плана и плохо связаны между собой. Некоторые из них подготавливают актуальные аналитические материалы по состоянию отечественной науки. Например, сотрудниками Центра исследований и статистики науки Л.Э. Миндели и Г.С. Хромовым в 2003 г. издана книга, содержащая критический анализ состояния научно-технического комплекса страны и перспектив его развития (20). Через пять лет теми же авторами издана книга по состоянию и эволюции научно-технических систем в промышленно развитых странах (21). Но все же статьи по науковедению, рассеянные по множеству журналов («Вестник РАН», «Вопросы экономики» и пр.), затрудняют их поиск и дальнейший критический анализ.

Здесь было бы полезно создание Всероссийского научного совета по науковедению и возобновление издания журнала «Науковедение». Речь идет не о создании организации, руководящей науковедческими исследованиями в стране, а о центре, координирующем эти работы. Примером мог бы служить руководимый академиком А.И. Бергом в 60–70-х годах XX в. научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР. Совет выдвигал коллективно выработанные рекомендации по развитию различных направлений кибернетики (1). Стоит еще отметить, что в Национальную академию наук Украины входит Центр исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва. Центр издает международный научный журнал «Наука и науковедение».

Прогноз развития отечественного науковедения

Подчеркнем еще раз, что рассмотрены только некоторые факторы двух групп. Но и их достаточно, чтобы утверждать, что не стоит надеяться на успешное развитие отечественного науковедения в ближайшее время. Эта дисциплина не относится к группе дисцип-

лин, поддерживаемых отечественной элитой. Руководство страны вообще не сильно озабочено развитием науки, хотя на словах подчеркивает ее важность для социально-экономического прогресса страны. Одна из причин этого отношения к науковедению заключается в том, что эта область знания позволит получать реальную картину состояния отечественной науки на фоне мировой науки, далекую от картины, отмечаемой в руководящих инстанциях. Поэтому отечественное науковедение еще не вернулось к уровню исследований, осуществлявшихся на втором из перечисленных этапов.

Постоянные аргументы защитников существующего порядка известны: многократное увеличение финансирования и свобода в выборе направлений исследований в фундаментальных науках. Это, например, отмечал вице-президент РАН академик В. Накоряков в своей недавней статье (22). Свобода в выборе направлений исследований не учитывает опыт мировой науки. По этому поводу уместно привести цитату из работы (20):

«Еще одним, не менее существенным практическим результатом был вывод о непригодности коллегий ученых любого ранга к тому, чтобы формулировать, а тем более – проводить в жизнь какую-либо политику вообще. Инстинктивно подчиняясь клановому принципу свободы исследований, такие коллегии в конце концов поровну распределяют доверенные им средства, либо – попадают под диктат своих же наиболее напористых членов, умеющих выдавать личные научные интересы за якобы подлинные интересы всей науки. При всем том, профессиональные цели научного сообщества отнюдь не идентичны государственным, общенациональным целям» (20, с. 17).

Предложения по увеличению финансирования, как и тезис о свободе фундаментальных исследований, обоснованны, но все же они носят характер косметического ремонта «корабля» – отечественной науки, в то время как требуется совершенно новый «корабль» – по своему типу, устройству и возможностям совсем не похожий на прежний. Когда можно ожидать начала постройки такого корабля? Это зависит от желания и действий руководства страны. Здесь прослеживается аналогия с перестройкой. Желание руководства повысить эффективность народного хозяйства привело к изменению общественного строя. Когда наступит время серьезных преобразований отечественной науки, науковедение и будет востребовано по-настоящему.

Литература

1. Аксель Иванович Берг, 1893–1979 / Ред.-сост. Я.И. Фет; Сост. Е.В. Маркова, Ю.Н. Ерофеев, Ю.В. Грановский; Отв. ред. А.С. Алексеев. – М.: Наука, 2007. – 518 с.
2. Аллахвердян А.Г. Эволюция структуры науковедения и взаимосвязи субнаучно-ведческих дисциплин: (К 40-летию отечественного науковедения) // Вопросы истории естествознания и техники. – М., 2006. – № 4. – С. 106–118.
3. Арутюнов В.С. Наука как один из важнейших институтов современного государства // Российский химический журнал. – М., 2007. – № 3. – С. 5–15.
4. Бирюков Б.В., Маркова Е.В. Проблема комплексного изучения развития науки // Философские науки. – М., 1967. – Т. 10, № 1. – С. 173–178.
5. Быкова Н. Наука высокой расходности // Конкурс. – М., 2009. – № 2. – С. 12–14.
6. Вячеслав Михайлович Тютюнник: Материалы к биобиблиографии ученых / Сост. Г.В. Горбунов; Отв. ред. и вступ. ст. В.А. Федоров, Г.В. Горбунов, В.И. Ищук, А.Н. Кривомазов; Авт. родословной А.О. Яблоков. – Тамбов: Изд-во МИНЦ, 1999. – 60 с. – (Сер. науковедение; Вып. 1).
7. Грановский Ю.В. Трудности развития науковедения в России // Науковедение. – М., 2003. – № 2. – С. 209–214.
8. Грановский Ю.В. Что ожидает отечественных науковедов? // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки / Под ред. А.Г. Аллахвердяна, Н.Н. Семеновой, А.В. Юревича. – М.: Логос, 2005. – С. 91–104. – (Научные доклады; Вып. 3).
9. Грановский Ю.В., Дрогалина Ж.А., Маркова Е.В. «Я друг свобод...» В.В. Налимов: Вехи творчества. – Томск; М.: Водолей Publishers, 2005. – Т. 1. – С. 208–262.
10. Грановский Ю.В. Наука России – экономика России (в поисках стратегии) // Науковедческие исследования, 2007: Сб. науч. тр. / РАН. ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. по науке, образованию и технологиям; Отв. ред. А.И. Ракилов. – М., 2007. – С. 53–73.
11. Грановский Ю.В. Об оценке эффективности научных исследований // Науковедческие исследования, 2008: Сб. науч. тр. / РАН. ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. по науке, образованию и технологиям; Отв. ред. А.И. Ракилов. – М., 2008. – С. 58–70.
12. Грановский Ю.В. Трудная судьба науковедения в России // Наука, образование, инновации: Тезисы выступлений участников I Всероссийской конференции 10–12 ноября 2008 г. / Сост. А.И. Ракилов, А.Э. Анисимова, В.М. Кондратьев, М.Н. Русецкая. – М.: МГПУ, 2008. – С. 115–117.
13. Добров Г.М. Наука о науке: Начала науковедения. – 3-е изд., доп. и перераб. – Киев: Наукова думка, 1989. – 302 с.

14. Келле В.Ж. Становление в СССР социологических исследований науки и техники в послевоенный период // Вопросы истории естествознания и техники. – М., 1995. – № 2. – С. 41–48.
15. Козлов Б.И. Наука и науковедение в постиндустриальной России // Науковедение. – М., 2001. – № 4. – С. 76–98.
16. Кузнецова Н.И. ИИЕТ как объект «полевого исследования» и сам по себе // Вопросы истории естествознания и техники. – М., 1995. – № 1. – С. 138–145.
17. Маркусова В.А. Нюансы – в иероглифах: Как оценить вклад китайской науки в мировую? // Поиск. – М., 2005. – 17 июня. – С. 8.
18. Маркусова В.А. Информационные ресурсы для мониторинга российской науки // Вестник Российской академии наук. – М., 2005. – Т. 75, № 7. – С. 607–612.
19. Микulinский С.Р., Родный Н.И. Наука как предмет специального исследования (к формированию «науки о науке» – науковедения) // Вопросы философии. – М., 1966. – № 5. – С. 25–38.
20. Миндели Л.Э., Хромов Г.С. Научно-технический потенциал России: В 2-х ч. – М.: ЦИСН, 2003. – Ч. 1. – 238 с.
21. Миндели Л.Э., Хромов Г.С. Состояние и эволюция научно-технических систем в промышленно развитых странах. – М.: ИПРАН РАН, 2008. – 206 с.
22. Накоряков В. Прививка от кризиса: Государство крепнет, когда создаются условия для плодотворной работы ученых // Поиск. – М., 2009. – 5 июня. – С. 7.
23. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса. – М.: Наука, 1969. – 192 с.
24. Налимов В.В. В поисках иных смыслов. – М.: Издательская группа Прогресс, 1993. – 280 с.
25. Наука и власть: Проблема коммуникаций: Материалы Всероссийской научной конференции, Москва, 26 сентября 2008 г. – М.: Научный эксперт, 2009. – 456 с.
26. Наука, образование, инновации: Тезисы выступлений участников I Всероссийской конференции 10–12 ноября 2008 г. / Сост.: А.И. Ракитов, А.Э. Анисимова, В.М. Кондратьев, М.Н. Русецкая. – М.: МГПУ, 2008. – 568 с.
27. Науковедение и проблема перестройки в науке (Круглый стол «ВИЕТ» и газеты «НТР: проблемы и решения») // Вопросы истории естествознания и техники. – М., 1987. – № 3. – С. 89–99.
28. Наукометрия. Библиография отечественных работ: Информационный указатель / Сост.: Т.И. Мурашова, Т.Н. Любимова, М.Н. Куракина, Е.А. Куропаткина; Под ред. Ю.В. Грановского. – М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР, 1976. – 129 с.
29. Основы науковедения / Под ред. Н. Стефанова, Н. Яхиела и др. – М.: Наука, 1985. – 431 с.

30. Пенькова О.В., Тютюнник В.М. Науковедение, наукометрия и их производные: Методы количественной оценки научной деятельности. – Тамбов: Изд-во МИНЦ, 2002. – 176 с.
31. Ракитов А.И. Новой науке – новое науковедение (от парадигме к синтагме) // Науковедческие исследования: Сб. науч. тр. / Отв. ред. А.И. Ракитов; РАН. ИНИОН. – М., 2003. – С. 6–31.
32. Ракитов А.И. Государственные приоритеты науки России и перспективы их реализации // Российский химический журнал. – М., 2007. – Т. 51, № 3. – С. 16–23.
33. Ракитов А.И. Несколько слов о терминах «науковедение» и «науковедческие исследования» // Науковедческие исследования: Сб. науч. тр. / Отв. ред. А.И. Ракитов; РАН. ИНИОН. – М., 2003. – С. 4–5.
34. Семенов Е.В. Первый российский науковедческий журнал // Науковедение. – М., 1999. – № 1. – С. 5–6.
35. Хромов Г.С. Наука, которую мы теряем. – М.: Космосинформ, 1995. – 104 с.
36. Шкловский И. Эшелон. Невыдуманные рассказы. – М.: Космосинформ, 1995. – 224 с.
37. Юревич А.В., Цапенко И.П. Функциональный кризис науки // Вопросы философии. – М., 1998. – № 1. – С. 17–29.
38. Юревич А.В. Полифункциональность науки и стратегии ее возрождения в современной России // Наука в России: Современное состояние и стратегия возрождения. – М.: Логос, 2004. – С. 35–47. – (Научные доклады; Вып. 2).
39. Юревич А.В. Психологические особенности российской науки // Вопросы философии. – М., 1999. – № 4. – С. 11–23.
40. Bernal J.D. The social function of science. – L.: Routledge & Kegan Paul, 1939. – 482 p.

В.Н. Журавлев

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Авиационная промышленность является одной из наиболее наукоемких, высокотехнологичных и капиталоемких отраслей. Разработка новой авиационной техники базируется на новейших достижениях многих отраслей науки и техники (аэродинамики, механики твердого тела, материаловедения, электроники, вычислительной техники и т.д.). Появление авиации стало возможно только на определенном этапе развития науки и техники. В свою очередь, начиная со своего рождения, авиация всегда являлась «локомотивом» развития многих отраслей науки, техники и производства.

Особенности системы авиационного образования

Из всего перечня государств мира только США и Россия имеют научно-технический и производственный потенциал, необходимый для обеспечения всех стадий создания новых типов современной авиационной техники (летательных аппаратов, двигателей и оборудования). Ни одна другая страна мира не в состоянии осуществить своими национальными силами полный цикл создания новых типов современных летательных аппаратов. По этой причине страны Западной Европы объединились в авиастроительную корпорацию «Эйрбас» и ряд других консорциумов; канадская авиастроительная корпорация «Бомбардье» и бразильская «Эмбраэр» широко используют результаты научных разработок и комплектирующие, производимые в США и Западной Европе.

Подобная картина существует и в области подготовки кадров для авиационной промышленности (АП). В нескольких десятках стран мира успешно функционируют системы подготовки кадров

для структур, эксплуатирующих авиационную технику (авиакомпаний, военно-воздушных сил и т.д.). В значительно меньшем количестве стран готовят специалистов для серийных авиационных производств. Однако только в США и России существуют системы высших учебных заведений, которые готовят «полный комплект» кадров для фирм, создающих новую современную авиационную технику. В странах Западной и Центральной Европы (в дальнейшем Европы) (Франции, Великобритании, Германии, Голландии, Италии, Испании, Швеции, Польше, Чехии) также существует ряд университетов, которые готовят кадры для авиационных фирм, разрабатывающих новую авиационную технику. Однако ни в одной стране Европы нет системы подготовки кадров для обеспечения всего процесса создания новой современной авиационной техники (летательных аппаратов, двигателей и оборудования).

Подобное положение в мире можно объяснить несколькими причинами. Во-первых, разработка новых типов современной авиационной техники стала весьма дорогостоящим процессом. По этой причине происходит укрупнение программ разработки техники и, соответственно, фирм не только на национальном, но и международном уровне. Во-вторых, те же явления наблюдаются в области подготовки кадров для авиационной промышленности (межгосударственная кооперация и специализация). В-третьих, все эти процессы идут на фоне процессов глобализации экономик стран всего мира. В-четвертых, эти процессы происходят в условиях чрезвычайно большой «инертности» развития наиболее сложных и высокотехнологичных отраслей промышленности и направлений образования (мировой опыт показывает, что для создания полноценного авиационного вуза, научного центра или конструкторского бюро требуется около 20–25 лет, в течение которых накапливается «критическая масса» интеллектуального потенциала, необходимого для их успешного функционирования).

Особое значение для успешного развития авиационной промышленности имеет система подготовки кадров, и в первую очередь кадров для сферы разработки новой авиационной техники.

Летательный аппарат (ЛА) является сложной организационно-технической (человеко-машинной) системой, состоящей из подсистем различного типа (механических, энергетических, электрических, электронных, компьютерных и т.д.). По этой причине образовательное направление в области создания новых ЛА (проектирования ЛА) выделилось первоначально (в начале XX в.) в отдельную

ветвь механико-инженерного образования. Впоследствии оно значительно эволюционировало и в настоящий момент представляет собой самостоятельную ветвь синтетического инженерного образования, имеющего как черты механико-инженерного, так и системотехнического образования. Этот путь развития авиационного образования прослеживается на примере появления авиационных специализаций инженеров-механиков и специальностей авиационных инженеров-механиков на механических факультетах технических университетов (например, МВТУ (МГТУ) им. Н.Э. Баумана) в начале XX в. и их дальнейшего преобразования в специальные авиационные факультеты (факультеты проектирования ЛА) политехнических и авиационных (позднее аэрокосмических) вузов со специфическим набором учебных дисциплин:

- физико-математических;
- общеинженерных;
- авиационно-механических (аэродинамика, динамика полета ЛА, прочность ЛА, проектирование конструкций планера и механических систем ЛА);
- системотехнических (описание и функционирование систем ЛА (авионика, энергетические системы, системы управления), исследование операций, теория эффективности, проектирование авиационных комплексов).

По этому же пути развивались системы образования по подготовке кадров в области проектирования ЛА в Европе и США.

Важно отметить, что в подавляющем большинстве технических университетов, обучающих специалистов в области проектирования ЛА, их подготовка осуществляется на специализированных факультетах либо кафедрах авиакосмической или авиационной техники (*aerospace, aeronautical engineering*). Подобный подход также используется для подготовки специалистов по проектированию другой сверхсложной техники и организационно-технических систем (ракетно-космических, атомно-энергетических, судов и т.д.). Специалистов по проектированию менее сложных систем за рубежом обычно готовят на более общих технических факультетах и кафедрах: механической техники (*mechanical engineering*), электро- и радиотехники (*electro-radio engineering*), гражданской техники (*civil engineering*) и т.д.

История авиационного образования

История подготовки авиационных специалистов в России и других странах тесно связана с историей развития и состоянием авиационной промышленности. Первые шаги авиации и системы подготовки кадров для авиации (системы подготовки авиационных кадров) были сделаны в первое десятилетие XX в. (1).

Так, например, основоположником российской авиационной научно-педагогической школы был Николай Егорович Жуковский. В 1910 г. Н.Е. Жуковский организовал в Московском высшем техническом училище (МВТУ) аэродинамическую лабораторию, а затем аэромеханический факультет, на базе которого в 1930 г. было создано Высшее аэромеханическое училище (ВАМУ), затем названное Московским аэромеханическим институтом (с 1930 г. Московский авиационный институт (МАИ)). МАИ стал первым в СССР высшим учебным заведением, где все специальности были связаны с авиационной промышленностью. В том же 1930 г. был создан также Харьковский авиационный институт.

Важно отметить, что приблизительно в это же время (в 1926 г.) в США была открыта Авиационная школа Эмбри-Риддл (*Embry-Riddle school of aviation*), которая через несколько лет была преобразована в Университет аэронавтики Эмбри-Риддл (*Embry-Riddle Aeronautical university*) – первый и крупнейший аэрокосмический университет США.

30-е годы XX в. в СССР были периодом бурного роста отраслей, предназначенных, в первую очередь, для обеспечения обороноспособности страны. В это время быстро развивалась авиационная промышленность. Началось строительство авиационных и моторостроительных заводов, создавались конструкторские бюро, которые требовали все большее количество кадров с высшим образованием. С 1932 по 1942 г. были созданы Казанский, Рыбинский, Ленинградский, Куйбышевский (Самарский) и Уфимский авиационные институты, Московский авиационный технологический институт.

За прошедшие почти 100 лет российская авиация и система подготовки авиационных кадров прошли большой путь. В России, как и в других странах мира, система подготовки авиационных кадров развивалась в соответствии с потребностями авиационной деятельности в стране. Это отразилось как на создании соответствующих направлений авиационного образования (подготовка кадров для сферы научных исследований, проектирования и серийного

производства авиационной техники, ее летной и технической эксплуатации, а также ремонта), так и на территориальном размещении учебных заведений, а также их ведомственной принадлежности.

Во всех вышеперечисленных городах, в которых появились авиационные вузы, были как опытные, так и серийные авиационные производства, однако сеть серийных заводов непрерывно расширялась. Поскольку в прошлом осуществлялась последовательная политика рассредоточения заводов по стране, то очень скоро появилась необходимость подготовки кадров с высшим образованием в Комсомольске-на-Амуре, Иркутске, Новосибирске, Перми, Воронеже, Тбилиси, Ташкенте и Ульяновске. В составе политехнических вузов этих городов были созданы самолетостроительные, двигателестроительные и приборостроительные факультеты или кафедры, часть из которых в последние годы преобразовалась или находится в процессе преобразования в авиационные или аэрокосмические вузы.

Особо необходимо отметить, что в связи с большой сложностью и наукоемкостью авиационной отрасли постепенно, но достаточно последовательно сложилась дифференциация подготовки авиационных кадров.

Во-первых, отдельно выделились вузы, осуществляющие подготовку авиационных специалистов для авиационной промышленности, – авиационные институты. В самостоятельные две группы выделились также вузы, осуществляющие подготовку специалистов в области летной и технической эксплуатации авиационной техники (для гражданской авиации и вооруженных сил): вузы гражданской авиации и вузы военно-воздушных сил. Важно отметить, что подобный процесс шел и в США, и в странах Европы.

Во-вторых, произошла специализация авиационных вузов, осуществляющих подготовку авиационных специалистов для авиационной промышленности. Одни авиационные вузы стали ориентироваться на подготовку специалистов для научно-исследовательских институтов (НИИ) и опытно-конструкторских бюро (ОКБ) (сфера разработки авиационной техники), другие – для серийных заводов (сфера серийного производства авиационной техники).

Двухступенчатая бакалаврско-магистерская система образования против традиционной одноступенчатой инженерной системы

Деятельность в области проектирования ЛА настолько сложна (в силу сложности создаваемых объектов), что во всех странах подавляющее большинство специалистов по проектированию ЛА имеют инженерную квалификацию или магистерские степени (что подразумевает 5,5–6 лет обучения в вузе); а на фирмах, проектирующих новую авиационную технику, имеются центры дополнительной подготовки и переподготовки кадров, в которых обучение производится в течение 1–2 лет.

В связи с этим необходимо отметить следующее. После подписания 19 июня 1999 г. Болонского соглашения о Зоне европейского высшего образования государственные структуры (министерства образования) большинства европейских государств, включая Россию, присоединившуюся к этому Соглашению 19 сентября 2003 г., начали активно переводить все свои системы высшего образования на двухступенчатую бакалаврско-магистерскую систему с расширенной вариативностью обучения.

Ясно, что подобный переход в значительной мере инициируется стремлением правительственных структур каждой страны сократить бюджетные затраты на систему высшего образования за счет полной оплаты студентами затрат на образование на магистерской ступени (при этом во многих европейских странах образование на бакалаврской ступени для студентов является бесплатным или частично платным).

Однако практически сразу же после подписания Болонского соглашения стало ясно, что двухступенчатая бакалаврско-магистерская система высшего образования чрезвычайно неудобна для подготовки кадров высшей квалификации по целому ряду образовательных направлений, таких как медицина или сфера разработки сложной техники (аэрокосмической, судов, атомной и т.д.). Все эти образовательные направления характеризуются высокой степенью сложности систем, с которыми работают и / или которые создают соответствующие специалисты, а также чрезвычайно высокой ценой ошибок, которые могут быть сделаны этими специалистами. По этой причине соответствующие образовательные процессы не могут быть полностью или в значительной степени вариативными, а набор и последовательность изучаемых учебных дисциплин под-

чинены строгой логике системного подхода, что кратко демонстрируется на следующем примере.

Для изучения учебной дисциплины «Проектирование летательных аппаратов», являющейся финальной в процессе обучения специалистов в области проектирования ЛА, необходимо изучить, как минимум, следующие дисциплины:

- эффективность ЛА;
- экономика производства ЛА;
- надежность ЛА;
- эксплуатационная технологичность ЛА;
- сертификация ЛА;
- системы автоматизированного проектирования и конструирования ЛА (CAD / САМ системы);
- проектирование подсистем и агрегатов ЛА;
- подсистемы ЛА (механические, энергетические, электрические, радиоэлектронные и др.);
- динамика полета и системы управления ЛА;
- аэродинамика ЛА;
- силовые установки ЛА;
- прочность ЛА;
- технология производства ЛА;
- проектирование элементов конструкций агрегатов ЛА;
- строительная механика ЛА;
- аэрогазодинамика;
- технология обработки конструкционных материалов;
- детали машин;
- теория механизмов и машин;
- конструкционные материалы;
- химия;
- сопротивление материалов;
- теоретическая механика;
- инженерная графика;
- начертательная геометрия;
- физика;
- высшая математика.

Приведенный список учебных дисциплин далеко не полон и включает в себя только основные дисциплины специального, общетехнического и естественно-научного циклов. Кроме того, нужно учитывать, что эти дисциплины должны изучаться в соответствующем порядке следования, так как без знаний, полученных в

рамках одной дисциплины, невозможно изучать дисциплины, следующие за ней в логической последовательности. К тому же длительность изучения части дисциплин составляет более одного семестра, доходя до трех семестров. Перечень, содержание и сроки изучения этих дисциплин формировались и корректировались десятки лет с учетом опыта работы многих поколений выпускников, а также требований авиастроительных ОКБ. Таким образом, вариативность обучения специалистов в области проектирования ЛА может составлять несколько процентов и быть реализована только на старших курсах.

Если выстроить все указанные в вышеприведенном примере учебные дисциплины в соответствующей последовательности (с учетом длительности их изучения), добавить к ним необходимое время на прохождение практик (технологической, конструкторской и преддипломной), а также время работы над дипломным проектом, то общая длительность обучения специалистов в области проектирования ЛА будет составлять не менее 5,5 лет.

Необходимо отметить, что в большинстве европейских стран, имеющих значительные традиции в области подготовки специалистов по проектированию летательных аппаратов, процесс этой подготовки составлял пять и более лет, и уровень подготовки соответствовал степени «инженер». К этим странам относятся: Германия, Франция, Италия, Испания, Голландия. Фактически только Великобритания осуществляла подготовку специалистов в области проектирования ЛА по двухступенчатой «бакалаврско-магистерской» системе.

После заключения Болонского соглашения правительства всех европейских стран стали переводить все свои университеты на двухступенчатую систему. Однако эта реформа встретила отпор как со стороны университетского сообщества, так и со стороны авиастроительных фирм.

В настоящий момент ситуация сложилась таким образом, что часть университетов ряда европейских стран перешли на двухступенчатую систему подготовки специалистов в области проектирования ЛА (Голландия, Германия и др.). Однако в ряде стран с мощной и авторитетной авиастроительной промышленностью (Франция, Италия, Испания) сохраняется одноступенчатая система подготовки специалистов по проектированию ЛА, хотя соответствующие правительства, с одной стороны, и университеты с авиастроительными

фирмами – с другой, ведут между собой достаточно жаркие и острые дискуссии и споры.

В России складывается примерно такая же ситуация. Министерство науки и образования оказывает все более жесткое давление на аэрокосмические университеты, «подталкивая» их на переход на двухступенчатую систему подготовки специалистов в области создания новой авиационной и ракетно-космической техники.

Рассматривая этот вопрос, необходимо отметить опыт университетов США, где специалистов по проектированию ЛА готовят в Университете аэронавтики Эмбри-Риддл, а также в нескольких десятках технических и многопрофильных университетов. Во всех этих университетах принята традиционная британо-американская двухступенчатая бакалаврско-магистерская система подготовки кадров. Однако высокие требования к уровню квалификации специалистов, предъявляемые со стороны фирм аэрокосмической промышленности, заставляют более 95% бакалавров-выпускников вышеуказанных университетов продолжать свое образование до получения магистерской степени.

Также необходимо отметить, что в американских вузах, осуществляющих подготовку специалистов в области проектирования ЛА, распространена подготовка не только магистров аэронавтических наук (*aeronautical science*), но и магистров аэрокосмической техники (*master of aerospace engineering*), а кроме того, в последнее десятилетие в этих вузах начата подготовка специалистов со степенью «инженер». Выпускники указанных квалификаций (магистры аэрокосмической техники и инженеры) значительно приближены по содержанию и степени системности своей подготовки к инженерам – выпускникам европейских и российских авиационных вузов.

Кроме того, необходимо отметить, что в США практически все бакалавры и значительная часть магистров, получивших образование в области проектирования ЛА, перед началом своей профессиональной деятельности в авиационных фирмах проходят через учебные центры дополнительной послевузовской профессиональной подготовки и переподготовки. При обучении в этих учебных центрах они получают специальные знания и навыки, необходимые для работы на конкретной должности в конкретном коллективе.

В США соответствующая система дополнительной послевузовской профессиональной подготовки и переподготовки специалистов достигла весьма высокого уровня развития. Так, например, численность учащихся всех американских центров дополнительной

профессиональной подготовки и переподготовки специалистов выше, чем численность студентов всех высших учебных заведений страны. В авиастроительной отрасли США все крупные и средние фирмы и корпорации имеют соответствующие учебные центры, в которых обучается большинство принимаемых на работу специалистов. Подобная система «доучивания» и переподготовки кадров существовала в СССР в виде отраслевых центров (институтов) повышения квалификации. Сейчас в России такая система в значительной степени разрушена (так как она существовала при отраслевых министерствах и финансировалась через министерства) и очень медленно воссоздается.

Еще раз подчеркнем, что на предприятиях американской АП (особенно в научно-проектных центрах) основная масса специалистов имеет степень магистра. Все специалисты-бакалавры американской АП, не окончившие магистратуру, прошли дополнительное послевузовское обучение в соответствующих учебных центрах.

Таким образом, можно констатировать фундаментальное противоречие, заложенное в Болонское соглашение (4). Это противоречие базируется на одной из важнейших задач европейской системы высшего образования, выраженной в Болонском соглашении следующим образом: «Системы высшего образования и научных исследований будут непрерывно адаптироваться к изменяющимся нуждам, запросам общества и к необходимости развития научных знаний». Из этой важнейшей задачи системы высшего образования вытекает требование к уровню квалификации бакалавров, изложенное в Болонском соглашении: «Степень, присуждаемая после первого цикла (степень бакалавра), должна быть востребованной на европейском рынке труда как квалификация соответствующего уровня». Однако, как показывает опыт всех стран с развитой авиационной промышленностью, бакалавры в области проектирования ЛА не «востребуются» фирмами-создателями новой авиационной техники.

Из вышесказанного следует, что стремление министерств образования России и ряда стран Европы осуществить переход всей системы высшего образования с традиционной одноступенчатой системы подготовки специалистов-инженеров в области проектирования ЛА на двухступенчатую бакалаврско-магистерскую систему не создаст никаких значительных преимуществ, за исключением, может быть, весьма незначительной и сомнительной экономии средств. Однако нужно четко осознавать, что переход системы подготовки специалистов-инженеров в области проектирования ЛА

на двухступенчатую бакалаврско-магистерскую систему приведет к разрушению сложившихся научно-педагогических школ в университетах, осуществляющих подготовку кадров для фирм – разработчиков новой авиационной техники.

В последние годы российские и европейские фирмы – разработчики новой авиационной техники все яснее понимают эти негативные последствия перехода на двухступенчатую бакалаврско-магистерскую систему и поэтому выступают за сохранение традиционной одноступенчатой системы подготовки специалистов-инженеров в области проектирования ЛА.

Подобная ситуация с подготовкой специалистов не устраивает в настоящее время руководителей авиационной промышленности западных стран, включая США, и по их требованию началась частичная (зачастую «обратная») реформа авиационного образования, направленная на подготовку в вузах полноценных инженеров. А это означает, что началось приближение англо-американской двухступенчатой системы подготовки бакалавров-магистров к европейско-российской одноступенчатой системе подготовки инженеров. Так, например, ведущий технический университет США – Массачусетский технологический институт – с 1995 г. начал подготовку инженеров-магистров. Во Франции Национальный институт прикладных наук (*INSA*) и Технический университет в Компьене (*UTS*) после экспериментов с двухступенчатой системой также по требованию промышленности вернулись к пятилетним учебным планам подготовки инженеров.

Анализ современного состояния российской авиационной промышленности

Подготовка специалистов по авиационным технологиям определяется состоянием авиационной промышленности в стране и перспективами ее развития.

В конце 80-х годов XX в. в СССР производилось не менее четверти всех выпускаемых в мире летательных аппаратов, в основном военного назначения (свыше 80% всей производимой в стране авиатехники) (2). За 90-е годы имело место резкое снижение производства в авиастроении, которое не было значительно компенсировано за счет небольшого роста производства в последние годы. Численность работающих в российской авиационной промышленности уменьшилась с 1,5 млн. человек в начале 90-х годов

до примерно 0,5 млн. человек в настоящее время (5). Учитывая тот факт, что продажи летательных аппаратов сокращались существенно более высокими темпами, неудивительно, что производительность труда упала в 2,5–3 раза (5; 6).

Таким образом, основными «болевыми точками» российского авиастроения стали:

- недозагрузка производственных мощностей;
- рост цен на комплектующие, двигатели и, как следствие, на летательные аппараты;
- снижение производительности труда, его низкая оплата;
- отсутствие возможности осуществлять НИОКР с целью разработки перспективных образцов продукции;
- отсутствие возможности в необходимые сроки осуществить доработку новых образцов техники, которые все больше отстают от зарубежных аналогов по ряду показателей.

Научно-технический потенциал авиастроительных НИИ и ОКБ в настоящее время позволяет во все более сужающихся масштабах разрабатывать новые летательные аппараты и передавать их в серийное производство, однако значительно утрачена способность к проведению перспективных НИР и осуществлению масштабных опытно-конструкторских разработок. Это усугубляется постоянным оттоком научных и инженерных кадров высшей квалификации. В результате для России возникла угроза отставания от мирового уровня в области разработки новых образцов авиационной техники.

На фоне этих тревожных процессов, происходящих в российской авиационной промышленности, особенно впечатляет последовательное развитие авиастроительной промышленности США и Западной Европы, выражающееся как в росте физических объемов, так и в суммарной стоимости производимой авиационной техники и соответствующих услуг, связанных с обслуживанием, ремонтом и модернизацией выпущенных ЛА.

Последние 17 лет экономических и социальных преобразований в России в наибольшей степени «ударили» по высокотехнологичным отраслям промышленности, соответствующим российским научным и образовательным структурам. Пострадала и АП России. В ней идет процесс утраты технологий создания новой авиационной техники и ее серийного производства, но наиболее тревожным является процесс потери основного кадрового потенциала практи-

чески во всех организациях и предприятиях авиационной промышленности (2; 3; 6).

Специфика кадровых ресурсов российской АП в современных условиях характеризуется следующими *особенностями*, часть из которых характерна для авиационной промышленности любой страны, а часть только для авиационной промышленности России (2).

1. Сравнительно большой срок формирования квалифицированных кадров. Минимальный срок подготовки инженерно-технических работников (ИТР) с учетом обучения в вузе составляет пять–шесть лет, а «доведение» специалиста до уровня инженерной и/или научной зрелости – не менее 12 лет. При этом нижняя возрастная граница получения ученой степени кандидата наук составляет 30 лет, а доктора наук – 40 лет. Для рабочих получение достаточной квалификации, определяемой соответствующей разрядностью, составляет не менее пяти лет.

2. Сравнительно малые сроки потери необходимого уровня квалификации (деквалификации) в случае простоев и/или перерывов в работе по специальности. Утрата базовых знаний и дезактуализация представлений о ситуации в проблемной области составляют не более трех лет.

3. Большая продолжительность и низкая вероятность успешности процесса квалификационной реабилитации в случае восстановления занятости в авиационном производстве. Как правило, переобучение такого рода занимает не менее одного года и имеет вероятность благоприятного исхода менее 50%.

4. Значительные затраты на обучение. Хотя в настоящее время реальные суммарные затраты на подготовку авиационного специалиста с высшим образованием не превосходят 15–20 тыс. долл., в случае дальнейшего выравнивания внутрироссийских и мировых цен затраты на его подготовку должны составить не менее 100–300 тыс. долл., а по наиболее интеллектуальным специальностям могут достигнуть 500 тыс. долл.

5. Малая интенсивность и низкая результативность целевой адаптации сотрудников с неавиационной подготовкой для работы на предприятиях АП.

6. Особенный характер мобильности. Реальная мобильность авиационных кадров легко реализуема только в крупных научно-промышленных центрах и очень сложна для людей, занятых на градо- и регионообразующих предприятиях.

7. Подавляющая часть российских специалистов в АП не имеют межличностных и производственных контактов с зарубежными коллегами. Неприемлемо высокая (с точки зрения уровня, существующего в развитых странах) изолированность от мировой авиационной науки и промышленности.

8. Общее падение числа работников, занятых в АП. На серийных заводах численность производственных рабочих сократилась практически пропорционально сокращению объема производства, т.е. в несколько раз, при этом ушли наиболее квалифицированные кадры. Практически все ОКБ и НИИ авиационной промышленности также потеряли значительную часть ведущих кадров.

9. Существование фактически непреодолимых барьеров для трудоустройства иностранных авиационных специалистов (режимный, зарплатный и языковой барьеры).

10. Средний возраст работающих в НИИ и ОКБ равен 55–60 годам, а на серийных предприятиях – немногим ниже. Практически отсутствует средний по возрасту слой инженеров и ученых, имеющих необходимый опыт и квалификацию, а также способных выполнять высококвалифицированную работу, быть лидерами творческих коллективов и обучать молодых специалистов.

11. Наличие ряда факторов, препятствующих привлечению в АП молодых кадров (в первую очередь, низкие зарплаты) и их карьерному росту.

12. Социально-психологическая непрестижность АП и неуверенность работников в завтрашнем дне.

13. Рассредоточенность серийных заводов АП по территории всей страны и одновременная концентрация значительной части НИИ и ОКБ в Москве и Московском регионе.

14. Повышенная концентрация центров подготовки авиационных специалистов (особенно специалистов для НИИ и ОКБ) в Москве.

15. Отсутствие необходимой мобильности кадров, обусловленное неудовлетворительным рынком жилья.

Особую специфику кадровая проблема предприятий АП имеет в крупных городах (особенно в Москве). Предлагаемые на московских авиационных предприятиях зарплаты в пределах 60–70% от средних по Москве не рассматриваются выпускниками вузов в качестве особенно привлекательных. Тем более что перспектив повышения зарплаты в обозримом будущем у молодых специалистов нет в связи с низким уровнем средних зарплат на предприятиях.

Это приводит к тому, что московские авиационные предприятия испытывают постоянную нехватку молодых специалистов, несмотря на попытки их привлечения. Все это приводит к значительно более сложным кадровым проблемам на московских предприятиях АП по сравнению с другими регионами России за счет интенсивного оттока кадров в те отрасли, зарплаты в которых значительно выше, чем в авиационной отрасли.

**Анализ системы основных товарных, финансовых
и кадровых потоков в сфере разработки,
производства и применения гражданской авиационной
техники и системе подготовки авиационных кадров**

Для понимания особенностей и проблем системы подготовки кадров для авиационной промышленности на рис. 1 представлена укрупненная схема основных товарных, финансовых и кадровых потоков в сфере разработки, производства и применения гражданской авиационной техники и системе подготовки авиационных кадров. Для сферы разработки, производства и применения военной авиационной техники (ее продажи за рубеж) схема и соответствующие выводы будут иметь такой же характер.

В рыночной системе основным источником денежных средств является сфера предоставления авиационных (транспортных) услуг для конечных потребителей (пассажиров).

Авиакомпании заказывают авиационную технику у серийных заводов, которые, в свою очередь, выступают заказчиками проектов новой авиационной техники у ОКБ, а ОКБ дают заказы научно-исследовательским институтам (научным центрам) на проведение научно-исследовательских работ (НИР) в интересах проводимых опытно-конструкторских работ (ОКР).



Рис. 1. Укрупненная схема основных товарных, финансовых и кадровых потоков в сфере разработки, производства и применения авиационной техники и системе подготовки кадров

1. Оплата за результаты НИР.
2. Оплата за проекты новых НИР.
3. Оплата за поставку серийных ВС.
4. Оплата за билеты.
5. Результаты НИР.
6. Проекты новых НИР.
7. Серийные ВС.
8. Транспортные услуги.
9. Научные сотрудники.
10. Специалисты по разработке авиационной техники.
11. Специалисты по серийному производству авиационной техники.
12. Специалисты по летной и технической эксплуатации авиационной техники.
13. Дополнительное финансирование вузов;
(ВС – воздушные суда; ГА – гражданская авиация).

Для сфер разработки (научно-исследовательских центров и опытно-конструкторских бюро), производства (авиационных серийных заводов) и применения (авиакомпаний) авиационной техники осуществляется подготовка кадров в соответствующих специализированных вузах. Финансирование вузов ведется из следующих источников:

- из федерального и региональных бюджетов;
- за счет предоставления платных услуг (в первую очередь, обучения платных студентов);
- за счет дополнительной финансовой поддержки соответствующих отраслей и «организаций – потребителей выпускников» (авиакомпаний, серийных заводов, ОКБ, НИИ и т.д.).

В последние 17 лет (период рыночных реформ) финансовые потоки от авиакомпаний в авиационную промышленность значительно сократились, а внутри самой авиационной промышленности (между сферой серийного производства и сферой разработки новой авиатехники) зачастую почти иссякли. По этой причине финансирование ОКБ и НИИ стало запредельно низким. Также практически прекратилось отраслевое финансирование вузов, готовящих специалистов для авиационной промышленности, и особенно для сферы разработки новой авиационной техники (для НИИ и ОКБ).

Необходимо также отметить, что вузы, готовящие специалистов для авиационной промышленности, не могут получить значительную финансовую «подпитку» за счет предоставления платных образовательных услуг. Это связано с тем, что абитуриенты этих вузов не способны много платить за получение своего образования, которое не позволит им получить после окончания вуза высокооплачиваемую работу (зарплаты в авиационных ОКБ и НИИ весьма невелики по сравнению со средним уровнем в соответствующих регионах). При этом финансирование из государственного бюджета почти всех российских вузов ведется по практически одинаковым нормативам.

Таким образом, сложилась ситуация, когда подготовка кадров для сферы разработки новой авиационной техники (сферы, определяющей облик и перспективы развития отечественной авиации) финансируется наиболее скудно. По этой причине необходимо сделать вывод, что невозможно не только развивать, но даже и сохранить систему подготовки кадров для сферы разработки новой авиационной техники без специального дополнительного финансирования (федерального, регионального и отраслевого). При этом нужно от-

метить, что требуемые объемы этого финансирования сравнительно невелики, так как численность работников НИИ и ОКБ авиационной промышленности значительно ниже, чем численность работников серийных заводов и структур гражданской авиации.

Проблемы современной системы российского авиационного образования

Внедрение рыночных отношений в экономику нашей страны привело к ряду негативных последствий в области подготовки инженерных кадров высшими учебными заведениями, в том числе и по авиационным специальностям.

В последние 17 лет резко снизился уровень государственного финансирования образования в авиационных вузах при почти полном отсутствии финансирования со стороны АП. Более десяти лет оно осуществлялось только по статье «заработная плата» на запредельно низком уровне. По этой причине авиационные вузы, имевшие мощную материально-техническую базу, оказались в тяжелом положении. Недофинансирование вузов привело к следующим последствиям:

- резко снизился интерес молодежи к работе преподавателя и вообще работника вуза;

- из вузов ушло подавляющее большинство молодых, талантливых специалистов, как преподавателей, так и учебно-вспомогательного и научного персонала;

- значительно возрос средний возраст преподавателей (особенно на специальных кафедрах), тенденция роста среднего возраста преподавателей сохраняется при практическом отсутствии молодой смены (средний возраст преподавателя на специальных кафедрах авиационных вузов превысил 60 лет, а профессоров – приблизился к 70 годам). Низкая пенсия заставляет преподавателей вести учебную работу, несмотря на пенсионный возраст. Но руководство вузов вынужденно с этим мириться, так как преподавателей-пенсионеров заменить нечем;

- последствием складывающейся ситуации с преподавательскими кадрами авиационных вузов является разрушение педагогических школ, связанное с отсутствием преемственности поколений преподавательских кадров;

- низкая заработная плата преподавателей также не способствует привлечению к педагогической работе молодых ученых и

высококласных специалистов из промышленности. В настоящее время в ведущих московских технических вузах зарплата профессора, доктора технических наук составляет около 40% от величины средней московской зарплаты;

- сформировалась и прочно закрепилась социальная апатия у работников вузов, появилась необходимость в совместительстве в других организациях (при этом остается минимум времени на учебно-методическую работу);

- нехватка средств сказалась на уровне материально-технического обеспечения учебного процесса (не может эксплуатироваться и фактически вышло из строя большое число уникальных учебно-научных стендов и установок, что неизбежно сказывается на качестве выпускаемых специалистов);

- учебно-вспомогательный персонал, который по нормативам высшей школы должен составлять 25% от численности преподавательского состава, практически отсутствует в авиационных вузах из-за очень низкой оплаты труда.

Спад в АП привел к ***резкому сокращению объемов НИР, выполняемых в авиационных вузах по заказам отраслей и отдельных предприятий (примерно на порядок по сравнению с концом 80-х годов XX в.).*** Это привело к следующим отрицательным результатам:

- в значительной степени утрачен главный источник знаний по профилю специальности, а значит, в значительной степени прекратилось обновление содержания специальных учебных дисциплин;

- исчезли условия для наиболее эффективных форм обучения студентов – обучения в составе учебно-научных групп, работающих по реальной тематике;

- происходит деградация профессорско-преподавательского состава как ученых, способных решать реальные научные задачи;

- сведен до минимума источник внебюджетного финансирования вузов за счет научных исследований.

Значительно снизилась помощь предприятий АП специальным кафедрам авиационных вузов. До начала 90-х годов XX в. предприятия АП оказывали (часто безвозмездно) большую материально-техническую помощь. Специальные кафедры получали от них новейшие образцы авиационной техники и различные исследовательские установки, что позволяло вести обучение студентов не только на уровне серийно освоенных технологий, а зачастую и на

уровне самых передовых достижений в области новых высоких технологий.

Реформирование образования, введение государственных образовательных стандартов (ГОС) привели к существенному сокращению объема учебных занятий по специальным дисциплинам и дисциплинам специализаций, нанося удар по спецкафедрам, по тем научным школам, где сосредоточена большая часть крупных ученых и педагогов, на которых держится и которыми гордится высшая авиационная школа России.

Выводы

1. В российских авиационных вузах происходят следующие имеющие важные последствия события:

- в связи с сокращением контингента преподавателей начинается вынужденное объединение авиационных специальных кафедр;
- сокращение контингента преподавателей и числа специальных кафедр ведет к сокращению и перестройке (реконфигурации) классификатора специальностей и специализаций;
- остро встает проблема консервации специальных знаний на достигнутом уровне «до лучших времен».

2. Качество подготовки специалистов в ведущих авиационных вузах существенно снизилось как по объективным причинам, связанным с состоянием авиационной промышленности и недофинансированием вузов, так и по субъективным причинам, связанным с реформированием системы образования на основе экономических критериев и недифференцированным подходом при принятии решений, не учитывающих специфику области технического образования.

Нельзя допустить развала системы российского авиационного образования, прекрасно зарекомендовавшей себя на практике, создававшейся и совершенствовавшейся многие десятилетия. Это тем более нецелесообразно, поскольку в авиационном образовании США и европейских стран сохраняется или воспроизводится одноступенчатая европейско-российская система инженерного образования.

3. Организациям АП необходимо принять активное участие в формировании нового перечня авиационных специальностей с учетом существующего и перспективного уровней развития авиационной отрасли. Заказчикам специалистов по авиационным специальностям надо глубже вникать в суть решений по реформированию образования, в частности, разобраться в проблеме стандартизации в

образовании, с тем чтобы своевременно отстаивать свои интересы в области качества подготовки специалистов.

4. Улучшение ситуации в области подготовки авиационных кадров связано, в первую очередь, с текущим состоянием и перспективами развития отечественной АП. В случае значительного подъема АП можно ожидать проявления следующих положительных факторов, которые будут способствовать улучшению ситуации в области подготовки авиационных кадров (даже в ситуации сохранения нынешнего чрезвычайно низкого уровня государственного финансирования системы образования):

- рост зарплат в отрасли, улучшение перспектив и повышение престижа работников АП приведут к увеличению профессиональной конкуренции в АП и, соответственно, к улучшению уровня подготовки и повышению мотивации к получению качественного профессионального образования у абитуриентов и студентов авиационных вузов. Таким образом, будет происходить формирование высокого, стабильного и финансово подкрепленного спроса на качественное профессиональное авиационное образование;

- достойные (по сложившимся в отечественной экономике меркам) и стабильные зарплаты в АП позволят увеличить финансирование авиационных вузов за счет роста объемов предоставления платных образовательных услуг. Это увеличение будет обеспечено за счет массового обучения платных студентов при росте платы за обучение каждого студента. Рост платы за обучение будет базироваться на ожидаемой компенсации высоких затрат на обучение будущей высокой зарплатой при работе в АП;

- улучшение финансово-экономического положения предприятий и организаций отечественной АП позволит им оказывать значимую финансовую и материальную поддержку авиационным вузам, осуществляющим для них подготовку кадров.

5. Целесообразно выделить небольшие, но жизнеспособные (по возрасту персонала и тематике) педагогические и научные коллективы, а также отдельных преподавателей и научных сотрудников существующих московских авиационных вузов в **отдельный компактный авиационный элитный вуз – исследовательский университет** (может быть, используя часть базы одного из существующих вузов). Этот отдельный компактный элитный авиационный вуз должен финансироваться из специальных фондов (федеральных, региональных и отраслевых) на таком уровне, чтобы он смог обеспечивать учебный процесс **очень небольшого контин-**

гента студентов по основным авиационным специальностям в течение ближайших 10–15 лет. При этом относительный уровень финансирования (отнесенный к одному преподавателю и студенту) должен быть увеличен не менее чем на порядок по сравнению с существующим уровнем. В противном случае не будет выполнена задача притока молодых талантливых перспективных преподавательских и научных кадров, а это значит, что выделенные средства будут потрачены напрасно.

Литература

1. Аэрокосмические вузы России: Кто есть кто от А до Я / Ред. совет: А.М. Матвеев, Ю.А. Сидоров, В.Л. Балакин и др. – М.: Изд-во МАИ, 1996. – 144 с.
2. Бодрунов С.Д., Дмитриев О.Н., Ковальков Ю.А. Авиационно-промышленный комплекс России на рубеже XXI века: Проблемы эффективного управления: В 2-х ч. – СПб.: ОАО Корпорация Аэрокосмическое оборудование, 2002. – Ч. 1. – 549 с.; Ч. 2. – 475 с.
3. Бодрунов С.Д., Ковальков Ю.А. Экономика и организация авиастроения в России. – СПб.: ОАО Корпорация Аэрокосмическое оборудование, 2001. – 288 с.
4. Зона Европейского Высшего Образования. Совместное заявление европейских министров образования. – Болонья, 1999. – 19 июня. – Режим доступа: <http://www.umo.msu.ru/conf/bolon.htm>
5. «О ходе реформирования предприятий и организаций авиационной промышленности»: Материалы к заседанию Правительства РФ 26 июня 2003 г. – Режим доступа: <http://www.svavia.ru/info/lib/p1.html>
6. Проблемы, принципы и методы корпоратизации авиапромышленного комплекса России / Бодрунов С.Д., Дмитриев О.Н., Ковальков Ю.А., Мантуров Д.В., Федорова О.Н. – СПб.: ОАО Корпорация Аэрокосмическое оборудование: ООО Петроградский и К^о, 2000. – 432 с.

Е.А. Ковчуго

**КЛАССИФИКАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ АКТУАЛЬНЫХ
ЗАДАЧ НАУКОВЕДЕНИЯ В СВЕТЕ ИТОГОВ
КОНФЕРЕНЦИИ «НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИИ»**

Науковедение («science of science», «research on research») – самостоятельная область исследований, которая изучает широкий круг проблем, обусловленных динамикой развития науки в современном обществе, включая прогнозирование состояния науки в России, ее кадрового потенциала, взаимосвязь науки с другими социальными институтами (государственной властью, системой образования, инновационными и предпринимательскими структурами). Особенно актуальными в настоящее время являются методы количественной и качественной оценки деятельности ученых, научных организаций, результативности науки. Проблемы научного творчества изучаются с помощью психологических и социально-психологических методов (мотивационная структура личности учёного, возрастная динамика индивидуального и коллективного научного творчества, распределение ролей и лидерство в научных коллективах, система межличностных отношений в процессе научной деятельности). На стыке наук – науковедения и педагогики – изучаются задачи повышения качества образования и развития научного творчества молодежи как важнейшей основы воспроизводства научных кадров для инновационной экономики страны.

Целесообразно рассмотреть существующие классификаторы, содержащие детально разработанную рубрикацию задач науковедения. Это, в первую очередь, многоуровневые иерархические системы классификации областей знания:

1. Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) (2а).
2. Универсальная десятичная классификация (УДК) (7а).

3. Классификатор ВАК (Номенклатура специальностей научных работников) (6а).

Несмотря на то, что ГРНТИ и УДК разрабатывались и постоянно совершенствовались применительно к государственной системе научно-технической информации, а также на то, что эти системы классификации основаны на различных принципах систематизации знаний, их семантическая основа и логика построения, полнота охвата проблем могут оказаться весьма полезными для классификации современных актуальных задач в сфере науковедческих исследований.

В настоящее время в сети Интернет размещен новый сборник важнейших классификаторов научной информации: официальные таблицы УДК, как самой распространенной классификационной схемы, используемой во всем мире, и официальный классификатор информации – ГРНТИ, где каждый код соотнесен с соответствующей позицией номенклатуры специальностей научных работников классификатора ВАК и классификатора УДК. При этом установление связей между классификационными системами основано здесь на семантических соответствиях, что имеет большое значение для их использования в науковедческих исследованиях.

Происходящие изменения в экономике страны, политике, технологиях, сознании людей привели неизбежно и к новым подходам к терминологии и систематизации знаний. Научно-исследовательская деятельность стала рассматриваться в общем контексте инновационной деятельности как ее составная часть. Весь цикл осуществления инновации, от возникновения идеи нового объекта до ее практической реализации, определяется понятием «инновационная деятельность». Она включает проведение фундаментальных и прикладных научных исследований, создание (разработку) новых объектов техники и технологий, патентование объектов интеллектуальной собственности, трансфер технологий, производственное освоение и коммерциализацию инноваций. Таким образом, инновационная деятельность рассматривается как комплекс научных, технологических, организационных и коммерческих мероприятий, которые в своей совокупности приводят к созданию инноваций. И все эти проблемы имеют непосредственное отношение к науковедению.

В связи с этим важно, что в классификационную схему ГРНТИ добавлена рубрика «Интеллектуальный капитал и управление знаниями», в которой нашли отражение приоритетные направ-

ления науки и технологий РФ. В качестве же примера подраздела, касающегося вопросов организации науки, можно рассмотреть следующие отдельные фрагменты рубрикатора ГРНТИ (табл. 1) и рубрикатора УДК (табл. 2).

Анализируя различные схемы классификации, применяемые для науковедческих исследований, можно выделить следующие уровни решения задач:

1. *Описательный уровень.*

2. *Аналитический уровень.* Наукометрические, библиометрические, социологические методы исследования, математические, статистические методы и модели, прогнозы.

3. *Конструктивный уровень.* Практические рекомендации по совершенствованию организации и управления наукой, внесению изменений в законодательные акты.

Таблица 1

Фрагмент рубрикатора ГРНТИ

12.41.01	Общие вопросы
12.41.21	Организация, управление, планирование и прогнозирование науки
12.41.25	Организация, управление, планирование и прогнозирование в отраслях науки и экономики
12.41.31	Организация, управление, планирование и прогнозирование исследований в научных учреждениях и коллективах
12.41.33	Научно-исследовательская деятельность в высшей школе
12.41.41	Кооперация в науке
12.41.45	Связь науки с практикой. Внедрение научных достижений
12.41.51	Качество и результативность научной деятельности
12.41.53	Экспертиза научной деятельности, аттестация и аккредитация научных учреждений
12.41.55	Информационное обеспечение научной деятельности
12.41.61	Деятельность научно-вспомогательных учреждений
12.41.65	Материально-техническое обеспечение науки

Фрагмент раздела «Науковедение» в УДК

Код УДК	Рубрика	Подрубрики
001.1	Общее понятие о науке	001.11 Определение, предмет, цель, сущность науки 001.12 Характер изучаемых наукой объектов. Явления. Факты. Состояние. Обстоятельства 001.18 Будущее науки. Прогноз. Научное предвидение 001.19 Непознанное и наука. Границы науки
001.2	Взаимосвязь наук	
001.3	Ценность, значение, польза, место и подчинение, защита и поощрение науки	001.35 Критика науки 001.38 Поощрение науки. Содействие развитию науки
001.4	Язык науки. Научная терминология. Номенклатура	
001.5	Научные теории, гипотезы и системы. Установление зависимости между научными фактами	
001.6	Научные знания	
001.8	Общая методология. Научные и технические методы исследований, изучения, поисков и дискуссий. Научный анализ и синтез	001.89 Организация науки и научно-исследовательских работ
001.9	Распространение знаний: факты, фантазии и фальсификации. Ограничения в распространении знаний. Сохранение знаний в тайне	001.92 Распространение фактически установленных знаний. Популяризация науки

Проблемы науковедения широко обсуждаются на научных конференциях, семинарах, круглых столах. В конце 2008 г. прошли Всероссийская научная конференция «Наука и власть: Проблема коммуникаций» и I Всероссийская науковедческая конференция «Наука, образование, инновации», где обсуждались наиболее насущные проблемы науки, образования, инновационной подготовки кадров. В данной статье на основе имеющихся знаний о современном состоянии российской науки и высказанных докладчиками

мнений делается попытка систематизированного осмысления содержания и перечня наиболее актуальных науковедческих задач с учетом общих подходов к их классификации.

Общее состояние российской науки и отношение к ней в обществе

В ряде докладов констатировалось, что в годы реформ научный сектор России был фактически исключен из числа государственных стратегических приоритетов страны, и сейчас мы имеем дело с последствиями пренебрежительного отношения государства к проблемам науки и воспроизводства научных кадров.

В контексте критического осмысления пройденного за истекшие годы пути докладчики указывали на «утечку мозгов», падение престижа ученого в России, недостаточное финансирование научных исследований. Отмечалось также, что, несмотря на ряд принятых в 2006–2008 гг. программных документов, в том числе ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. (7в), в ближайшие годы зарплата молодых российских ученых, скорее всего, будет значительно ниже, чем в передовых развитых странах, и молодые выпускники будут искать приложение своих сил вне науки или за рубежом, но большинство молодых и средневозрастных российских эмигрантов с высшим образованием в западной науке приживается с трудом (6).

Как известно, одним из основных факторов экономического и технологического отставания России является низкий уровень государственного финансирования науки. Рост выделенных на науку средств в последние годы едва скомпенсировал инфляцию, в связи с чем доля расходов на НИОКР от ВВП продолжает составлять фактически 1,07–1,08% (с учетом инфляции), что во много раз меньше, чем в развитых странах (1). Это приводит к неуважительному отношению к профессии ученого в обществе и сокращению притока молодых талантливых людей, желающих связать свое будущее с наукой. От общего количества выпускников вузов не более 3% идут в науку. Тем более что число рабочих мест в сфере науки постоянно сокращается (рис. 1) (4). В последние годы происходила ликвидация многих научных учреждений. В стране сейчас около 4 тыс. научных организаций и из них менее 500 занимаются фундаментальными исследованиями.

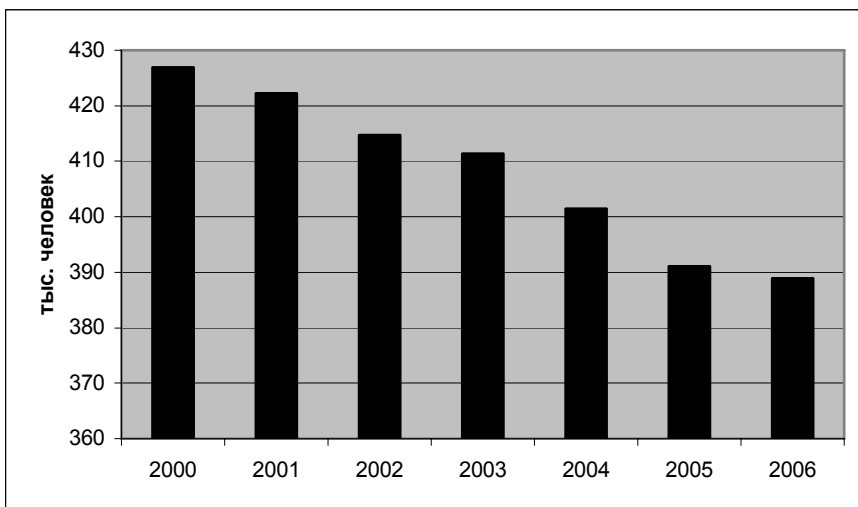


Рис. 1. Сокращение количества исследователей в российской науке

Социологические опросы молодых людей показали, что менее 1% из них изъявляют желание посвятить себя научным исследованиям. Вместе с тем в стране наблюдается рост числа высших учебных заведений и количества выпускников с высшим образованием (табл. 3).

Мировой финансовый кризис значительно обостряет неблагоприятные тенденции в науке. Но дело не только в недостаточном финансировании, но еще в плохом управлении наукой, в архаичной организации, в плохих федеральных целевых программах, в старении научных кадров и в невостребованности науки экономикой, государством и общественной сферой, а также в плохом психологическом климате и крайне отсталой материально-технической базе. Необходимо повышение уровня зарплаты и повышение престижа науки в современном российском обществе, создание возможностей для творческого роста молодежи, развитие интереса к науке в процессе обучения, улучшение ее материально-технической базы, создание новых рабочих мест, а не их сокращение. Но кроме этого нужны выдающиеся научные достижения, которых в нашей науке пока мало.

Аналитические подходы к оценке качества

Понятие научного потенциала содержит четыре фундаментальные составляющие: финансовую, кадровую, информационную и материально-техническую. В мировой науковедческой и наукометрической практике основными показателями, используемыми для оценки эффективности результатов научной деятельности, являются количественная оценка динамики публикаций, индексы цитирования, количество публикаций на одного ученого и финансовые затраты в расчете на одну публикацию.

Возвращаясь к материалам I Всероссийской науковедческой конференции «Наука, образование, инновации», нужно отметить, что многие ее участники называли в качестве показателей следующие наукометрические оценки: учет количества публикаций, учет цитируемости ученого, учет цитируемости журналов, в которых размещены публикации, а также подсчет документов, в которых имеются ссылки на патенты.

Отечественные наукометрические исследования систематически ведутся со второй половины 60-х годов XX в. Основные положения и принципы теории учета, анализа и использования цитирования были изложены Ю. Гарфилдом. Практическое применение эти идеи нашли в указателях цитированной литературы (*Science citation index, SCI*), выходящих регулярно с 1963 г. в Институте научной информации США, представляющих собой непрерывно пополняемую систему информационных баз данных по всем областям современной науки и ставших важнейшим источником данных для науковедческих исследований, что послужило основой для их расширения и развития.

Таблица 3
Рост количества учебных заведений и численности студентов за 1985–2007 гг.

Год	Количество учебных заведений			Прием, тыс. чел.		Численность студентов, тыс. чел.		Выпуск, тыс. чел.	
	Всего	Государственных	Негосударственных	Всего	Очное обучение	Всего	Очное обучение	Всего	Очное обучение
1985	502	502	-	634,7	365,4	2966,1	1569,3	476,6	300,2
1990	514	514	-	583,9	360,7	2824,5	1647,7	401,1	215,5
1995	759	566	193	677,8	421,1	2777,5	1744,7	402,3	258,8
1996	817	573	244	729,2	445,7	2964,9	1848,1	428,2	280,5
1997	880	578	302	814,6	488,3	3248,3	1982,2	457,7	303,7
1998	914	580	334	912,9	532,3	3597,9	2147,5	500,8	327,7
1999	939	590	349	1058,7	589,0	4073,0	2352,8	554,8	345,0
2000	965	607	358	1292,5	687,4	4741,3	2625,1	635,1	375,3
2001	1009	621	388	1461,6	745,8	5426,9	2880,6	720,2	405,2
2002	1039	655	384	1503,9	774,7	5947,5	3104,0	840,4	452,8
2003	1046	654	392	1643,4	803,8	6455,7	3276,6	976,9	487,0
2004	1071	662	409	1659,1	841,3	6884,2	3433,5	1076,6	525,5
2005	1068	655	413	1640,48	830,65	7064,58	3508,02	1151,65	570,49
2006	1090	660	430	1657,6	826,3	7309,8	3582,1	1255,0	620,5
2007	1108	658	450	1681,6	789,5	7461,3	3571,3	1335,5	643,9

Примером науковедческих и наукометрических исследований в нашей стране могут служить труды сибирских науковедов. Более десяти лет исследовательским коллективом Сибирского отделения РАН (г. Новосибирск) проводится мониторинг результативности работы наиболее квалифицированного состава – докторов наук – по различным секторам науки. Выявлены и проанализированы публикации за десять лет. Создана база данных, содержащая информацию о динамике кадрового состава научных работников, о формах финансирования, наличии в структуре институтов инновационных подразделений, советов по защите диссертаций, научных школ в Новосибирске. Источниками, на которых строятся наукометрические исследования новосибирских науковедов, являются сайты НИИ, файлы ученых, отчеты НИИ, картотеки трудов ученых, БД библиотек, БД «Патенты России» (3).

Новосибирские науковеды также широко используют метод анализа научных веб-сайтов, который во многих странах применяется для изучения определенных показателей развития, функционирования и структуры науки. Анализ научных веб-сайтов в наукометрических исследованиях даже привел к появлению нового термина «вебометрика». Делается интегральная рейтинговая оценка ученого на основе значимости каждого показателя. Предлагаются различные нормировочные коэффициенты в оценке цитируемости и значимости публикаций (5).

Взаимосвязь науки и образования

Важнейшим шагом к повышению эффективности российской науки является поднятие уровня вузовской науки, стимулирование научной деятельности в ведущих вузах. Сюда входят организация и финансирование за счет собственных внебюджетных средств научных конференций и семинаров, конкурсов, грантов на проведение НИР, система материального и морального поощрения студентов, занявших призовые места на конкурсах на лучшую научную работу, поощрение преподавателей, осуществляющих индивидуальное руководство научной работой студентов.

Содержание инновационного образования, ориентированного на сбалансированность знаний, должно соответствовать современному уровню науки, техники, технологий. Это означает, что образование должно осуществляться на основе знаний об инновациях, на основе опережающего планирования курсов на базе образова-

тельных программ, стандартов и дисциплин, ориентированных на инновационные подходы к образованию.

Так, в Тульском государственном университете, где важнейшие направления исследований связаны с оборонной промышленностью, научный коллектив является исполнителем около 20 научно-технических программ, среди которых: «Высокие технологии высшей школы», «Ресурсосберегающие технологии» и др. Отличительной особенностью развития науки в университете является широкое привлечение к исследовательской деятельности студентов. Тысячи студентов ТулГУ участвуют в бюджетных и хоздоговорных работах, конкурсах, конференциях, межвузовских чтениях. За участие в Московском и Международном салонах промышленной собственности «Архимед» ТулГУ отмечен наградами. При ТулГУ имеется лицей-интернат для одаренных детей, активно развивающий детское изобретательство (2).

Подготовка студентов к участию в инновационной деятельности непременно требует чтения курсов по основам интеллектуальной собственности. В этом смысле заслуживает внимания опыт Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова, где на кафедре Основ организации НИР в рамках образовательной подготовки разработан оригинальный модуль «Интеллектуальная собственность в биомедицинских исследованиях». Здесь для превращения результатов интеллектуальной деятельности в инновации, внедрения новых медицинских технологий студентов обучают основам правовой защиты интеллектуальной собственности.

Интеграции научной и учебной деятельности уделяется большое внимание и в других медицинских вузах. Например, во Владивостокском государственном медицинском университете разработана модель использования результатов НИР в образовательном процессе. Внимание к проведению научных исследований, включая их правовую охрану, проявляют и многие другие медицинские вузы. В этом отношении стоит упомянуть Дагестанскую государственную медицинскую академию. Надо отметить, что это связано с опережающим развитием мировой медицинской науки. Можно заметить, что значительное число патентов в мире регистрируется именно в области медицины и биотехнологии.

Не отстают и другие вузы. Так, в Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии (СибАДИ) предпринимаются целенаправленные меры по формированию системы подготовки студентов к научной деятельности на стадии обучения в вузе.

Приведенные примеры показывают, что инновационное развитие образовательного процесса возможно только при высокой степени интеграции науки и образования, путем привлечения обучающихся к научным исследованиям, при их непосредственном участии в решении прикладных задач. Инновационная образовательная деятельность обеспечивает совершенствование и углубление интеграции образовательного процесса с фундаментальными, прикладными научными исследованиями.

Крайне важно включение в учебный процесс элементов научных исследований и инноваций в целях формирования у обучающихся исследовательского и инновационного мышления. Большое место в инновационной образовательной деятельности занимает участие студентов в научной работе, что обеспечивает им творческий интерес, мотивацию и приобретение конкретных навыков в создании и внедрении новшеств.

Во многих учреждениях высшего профессионального образования исследовательская деятельность студентов неразрывно связана с научно-исследовательской деятельностью преподавателей, организована работа предметных кружков и кружков технического творчества. Основной целью их работы является формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включение студентов в опытно-экспериментальную деятельность, позволяющую проявить и реализовать их способности. В большинстве вузов работают Советы молодых ученых, координирующие научные исследования студентов. Научно-техническое творчество молодежи рассматривается как подготовка к инновационному прорыву и инструмент эффективного развития экономики. В 2006–2008 гг. на федеральном уровне шла работа по отбору талантливой молодежи, претендующей на государственную поддержку в рамках национального проекта «Образование». 6 апреля 2008 г. был издан специальный Указ Президента РФ № 325 «О мерах государственной поддержки талантливой молодежи» (76). 9 июня 2006 г. были утверждены Правила присуждения премий для поддержки талантливой молодежи и порядок выплаты указанных премий (66). Проводится массовая переподготовка преподавателей для инновационного образования в масштабах страны. Указом Президента РФ «в целях развития научного, творческого и профессионального потенциала молодежи» 2009 год был объявлен Годом молодежи.

Большое внимание на государственном уровне уделяется вопросу необходимости поддержки нанотехнологий как главного

приоритета в научно-техническом развитии страны. Нанотехнологии охватывают самые разные отрасли – энергетику, электронику, медицину. Все они нуждаются в кадрах. По словам А. Фурсенко, «уже сегодня в нескольких десятках вузов открыты новые направления, связанные с нанотехнологиями. Созданы новые лаборатории, в которых студенты учатся, работают, занимаются исследованиями» (9). Здесь все будет зависеть от реальной интеграции между академическим сектором, прикладной наукой и образовательной сферой. А. Фурсенко особо подчеркнул задачу обеспечения нового качества преподавания.

Одной из важнейших проблем является развитие научных школ в российских университетах в целях их трансформирования в крупную составляющую инновационной системы страны.

Информационное обеспечение науки и образования

Наряду с нанотехнологиями одним из важнейших приоритетов развития страны являются информационно-телекоммуникационные технологии (ИКТ). Они обеспечивают условия для оперативного информационного обмена и доступа к информационным ресурсам, центрам коллективного пользования, базам данных через внедрение современных компьютерных, информационных и телекоммуникационных средств и технологий. Ускоренное развитие научных коммуникаций обеспечивается сетью Интернет, в которой размещаются:

- каталоги и базы данных инновационных проектов;
- каталоги технологических предложений;
- каталоги наукоемкой продукции;
- каталоги выставок и экспозиций;
- результаты НИОКР;
- другие ресурсы.

Сейчас уже невозможно перечислить все имеющиеся в Интернете ресурсы, настолько велико их разнообразие. Отмечу лишь, что в Интернете созданы федеральный и региональные информационные порталы по научно-инновационной деятельности (8).

Инновационный характер образования на базе ИКТ предусматривает применение автоматизированных и компьютеризированных средств обучения, информатизацию всех элементов научно-образовательного процесса, применение методов современной педагогики на основе технологий активной познавательной деятельности. К инновациям в области образования относятся новые

образовательные технологии с использованием средств телекоммуникаций и мультимедиа, новые формы лабораторного практикума, виртуальные лаборатории, вычислительные, натурные и лабораторные эксперименты удаленного доступа, способствующие самостоятельной познавательной деятельности в научной работе студентов. Развитие системы дистанционного образования ведет к значительному расширению информационного образовательного пространства.

Нормативно-правовое обеспечение

На I Всероссийской науковедческой конференции «Наука, образование, инновации» интенсивно обсуждались также проблемы законодательства, совершенствования нормативно-правовых актов в области управления наукой и научной сферой высших учебных заведений, вопросы законодательства в сфере инновационной инфраструктуры, системы передачи результатов научных исследований университетов в промышленность.

Речь шла о центрах трансфера технологий, создаваемых для передачи научных разработок в промышленный сектор, поиске партнеров для осуществления кооперации в разработке и внедрении новых наукоемких технологий. Все специалисты были едины во мнении, что при ведущих университетах страны должны быть созданы специальные инновационные подразделения с задачами поддержки принципиально новых технических решений. Нужно отметить, что до настоящего времени вузы не имели права создавать собственные малые предприятия. Теперь они имеют право создавать внутри образовательного учреждения малые предприятия, бизнес-инкубаторы в целях коммерциализации результатов научных исследований, что открывает более широкие возможности инновационного предпринимательства в среде молодежи.

Стратегическое управление в научной сфере вузов

Важнейшие критерии оценки интеллектуального потенциала страны – наличие собственной науки, высокий уровень образования населения, развитая инфраструктура науки и образования. Наука является органической частью процесса подготовки современного специалиста, пронизывает всю организацию образовательной деятельности, обеспечивает формирование личности спе-

циалиста, способного интегрироваться в современное общество. Ключевым инструментом стратегического управления современными вузами должна стать инновационная миссия, задающая общее направление и приоритеты развития инициативных команд преподавателей, научных сотрудников и студентов. В задачу применения стратегического университетского менеджмента входят: поиск инновационных механизмов комплексного управления научными исследованиями и инновационной деятельностью на основе сбалансированности фундаментальных и прикладных исследований вуза.

Не нужно забывать, что за последние десятилетия в России остро ощущается дефицит квалифицированных кадров в реальной экономике и в сфере управления. Потребность в специалистах, обладающих полноценными знаниями современных технологий, крайне высока, а качество подготовки выпускников учебных заведений, по мнению значительного количества работодателей, не соответствует требованиям рынка. Сказываются негативные тенденции общего снижения качества профессионального образования, отсутствие прогноза изменений требований к профессиям как основы для согласования объемов и профилей подготовки квалифицированных кадров. Стратегическими установками в научной сфере вуза должны стать:

- обеспечение обучения через исследование;
- сохранение ориентации на развитие фундаментальных наук и поддержку научных школ;
- участие ученых университета в решении региональных проблем в промышленном секторе и в социокультурной сфере;
- создание условий для поддержки научно-ориентированной молодежи.

Конструктивные подходы к реализации результатов научных исследований вузов

На современном этапе развития университеты как производители и распространители знаний являются не только поставщиками высококвалифицированных специалистов, но и разработчиками новых продуктов и технологий, становясь важнейшими системообразующими звеньями в поднятии экономики регионов. Считается, что существует три пути распространения знаний. Первый – преподавание и обучение студентов. Второй – публикации. И последний – коммерциализация технологий, разработанных в университете.

Это означает расширение границ образовательного процесса, появление новых сфер деятельности – научной и инновационно-производственной, в которых профессорско-преподавательский состав и студенты являются активными участниками и сотрудниками в процессе создания новых идей и продуктов, участвуют в коммерциализации собственных научных разработок, чтобы затем инвестировать полученную прибыль в научную инфраструктуру и фундаментальные исследования.

Теперь важной стороной деятельности отечественных университетов является практическое использование результатов научных исследований, управление интеллектуальной собственностью и коммерциализация знаний. В России создан ряд учебно-научно-инновационных комплексов (УНИК) на базе ведущих университетов в ряде регионов страны, где реализуется новая функция университетов – инновационная деятельность, связанная с коммерциализацией научных продуктов.

В 2009 г. принят Закон о федеральных университетах, в котором предусмотрен особый статус «национального исследовательского университета», предназначенного для подготовки научных работников, исследователей для приоритетных направлений науки и техники. Сущность исследовательского университета – интеграция учебного процесса и фундаментальных научных исследований. В соответствии с этим главные функции исследовательского университета состоят в производстве знаний, их накоплении, хранении, передаче и распространении. Создаваемые в России исследовательские университеты будут представлять собой интегрированные структуры, обеспечивающие единство образовательного процесса, научно-исследовательской, научно-технической и инновационной деятельности на всех стадиях и этапах подготовки специалистов.

Федеральные университеты признаны автономными учреждениями и могут сами распоряжаться полученными доходами от своей деятельности в соответствии с правами, предусмотренными законодательством. Они получают свободу в выборе образовательных программ и должны занять верхнюю позицию в иерархии российских вузов как новый вид высшего учебного заведения. Предполагается, что эти вузы существенно повысят качество образования в РФ, улучшат научно-исследовательскую базу и дополнительно привлекут к работе ученых и исследователей.

Литература

1. Варшавский А.Е. Экономические проблемы разработки научно-технической и инновационной политики России в условиях глобализации // Концепции. – М., 2008. – № 2. – С. 3–28.
2. Гофман С.Х., Оводова Г.Д. Молодежь и наука в Тульском государственном университете // Наука, образование, инновации: Тезисы выступлений участников I Всероссийской конференции 10–12 ноября 2008 г. / Сост.: А.И. Ракитов, А.Э. Анисимова, В.М. Кондратьев, М.Н. Русецкая. – М.: МГПУ, 2008. – С. 41–44.
- 2а. ГРНТИ – Рубрикатор научно-технической информации (редакция 2007 г.). – Режим доступа: <http://grnti.ru/>
3. Дубовенко В.А., Павлова Л.П. Научный потенциал Новосибирска: Тенденции и развитие // Наука, образование, инновации: Тезисы выступлений участников I Всероссийской конференции 10–12 ноября 2008 г. / Сост.: А.И. Ракитов, А.Э. Анисимова, В.М. Кондратьев, М.Н. Русецкая. – М.: МГПУ, 2008. – С. 261–263.
4. Индикаторы науки, 2007: Стат. сб. – М.: ГУ-ВШЭ, 2007. – 344 с.
5. Клименко О.А., Рычкова Е.В., Шабальников И.В. Анализ представления научных и образовательных организаций в сети Интернет // Наука, образование, инновации: Тезисы выступлений участников I Всероссийской конференции 10–12 ноября 2008 г. / Сост.: А.И. Ракитов, А.Э. Анисимова, В.М. Кондратьев, М.Н. Русецкая. – М.: МГПУ, 2008. – С. 269–270.
6. Миндели Л.Э., Хромов Г.С. Состояние и эволюция научно-технических систем в промышленно развитых странах. – М.: ИПРАН РАН, 2008. – 206 с.
- 6а. Номенклатура специальностей научных работников. – Режим доступа: <http://db.informika.ru/cgi-bin/vak/q1.plx>
- 6б. Правила присуждения премий для поддержки талантливой молодежи и порядок выплаты указанных премий. – Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/pnpot/tal/2912/>
7. Ракитов А.И., Райков А.Н., Ковчуго Е.А. Наука, образование, инновации: Стратегическое управление / Под ред. А.И. Ракитова. – М.: Наука, 2007. – 228 с.
- 7а. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Универсальная десятичная классификация. Структура, правила ведения и индексирования. – Режим доступа: <http://www.dbases.ru/cgi-bin/catalog/catalog.cgi?i=5706>
- 7б. Указ Президента РФ от 6 апр. 2006 г. № 325 «О мерах государственной поддержки талантливой молодежи». – Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/pnpot/tal/2346/>

- 7в. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. – Режим доступа: <http://www.fasi.gov.ru/fcp/nпки/fzp.doc>
8. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности. – Режим доступа: <http://www.sci-innov.ru>
9. Фурсенко: Форум по нанотехнологиям создает атмосферу партнерства: Интервью А. Фурсенко телеканалу «Вести». – 2008. – 3 дек. – Режим доступа: <http://www.vesti.ru/doc.html?id=229667>

Л.Ф. Холоднова, И.А. Васильев, Л.Г. Кузина

**НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИИ:
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ
(Мониторинг мнений участников I Всероссийской
конференции по науковедению)**

Новые социально-экономические и общественно-политические условия, сформировавшиеся в России в результате системных преобразований 90-х годов XX в., выявили определенный застой в сфере научной и инновационной деятельности, сложившаяся модель которой не соответствовала требованиям нового экономического уклада. По этой причине в 2002 г. в соответствии с решением Правительства РФ была разработана «Стратегия Российской Федерации в области развития науки и инноваций на период до 2010 года» (далее – *Стратегия*). Этот документ был призван комплексно и целенаправленно обеспечивать динамичное развитие научной и инновационной деятельности в России на указанный период и дальнейшую перспективу.

По прошествии нескольких лет после принятия Стратегии, целесообразно проанализировать состояние и перспективы развития научной и инновационной сферы с разных точек зрения. С этой целью было осуществлено мониторинговое экспресс-исследование, в ходе которого изучалось мнение о состоянии и развитии науки, образования и инноваций в РФ участников I Всероссийской конференции по науковедению (далее – *Конференция*), проводившейся на базе Московского городского педагогического университета 10–12 ноября 2008 г.

Основными задачами исследования явились:

- обобщение мнений, оценочных суждений участников Конференции о состоянии и перспективах развития науки в РФ;
- изучение мнений респондентов о факторах, способствующих повышению эффективности научно-исследовательской работы;

– анализ предложений участников Конференции по приоритетным формам и методам привлечения студенческой молодежи и аспирантов к научной работе;

– сравнительный анализ мнений участников Конференции и участников конференции «Развитие науки в вузах» (Дагомыс, апрель 2002 г.).

Решение этих задач позволило в определенной степени дать оценку состояния науки, образования и инноваций в РФ на текущий момент, выявить проблемы и перспективы их решения.

В качестве респондентов мониторингового экспресс-исследования выступили сотрудники и специалисты научных организаций и вузов из 17 регионов страны, из них 63% – москвичи. Остальные участники представляли другие регионы РФ, в частности Санкт-Петербург, Тюмень, Тулу, Мурманскую, Новгородскую области, Сибирь, Дальний Восток и др. 48% участников конференции имеют ученую степень кандидата наук, 24% – степень доктора наук; 37% – звание доцента и 15% – звание профессора. Всего в исследовании приняли участие 54 респондента.

Таблица 1

**Распределение респондентов по возрасту и стажу
научной работы**

Возраст участников, в годах	% от общего числа респондентов	Стаж работы, в годах	% от общего числа респондентов
до 30	18	до 5	20
30-40	14	5-10	20
40-50	25	10-15	10
старше 50	43	15-20	6
		20-25	11
		более 25	33

Исходя из социально-демографических характеристик респондентов и принимая во внимание достаточно широкий диапазон представительства регионов РФ полагаем правоммерным считать участников Конференции экспертами по рассматриваемым вопросам.

Общее мнение респондентов о состоянии и тенденциях развития науки в РФ

Оценки состояния науки в России, данные участниками Конференции, представлены на рис. 1. Следует отметить значительное превышение числа суммарных неудовлетворительных оценок состояния науки в РФ над числом удовлетворительных. Целесообразно сравнение представленных оценок с аналогичными оценками, характеризующими состояние науки в системе образования, высказанными респондентами в 2002 г. Они выглядели следующим образом:

- стабильно удовлетворительное (6%);
- удовлетворительное с тенденцией к улучшению (22%);
- удовлетворительное с тенденцией к ухудшению (6%);
- неудовлетворительное (23%);
- неудовлетворительное с тенденцией к улучшению (30%);
- неудовлетворительное с тенденцией к ухудшению (12%).

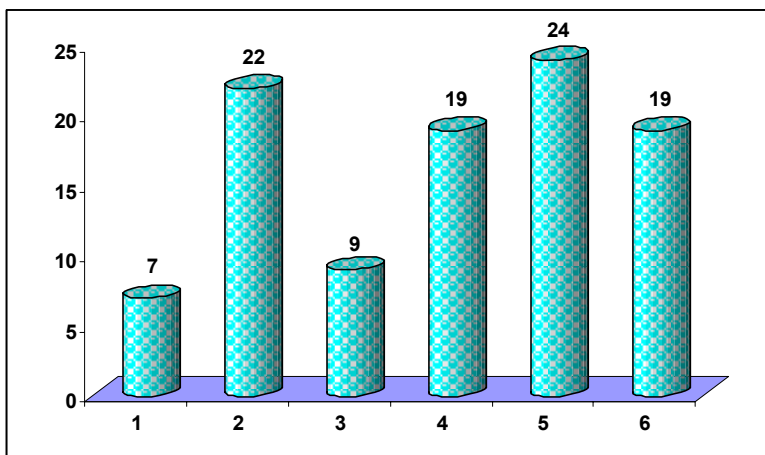


Рис. 1. Мнение участников конференции о состоянии науки в РФ, в % от общего числа опрошенных (1. Стабильно удовлетворительное. 2. Удовлетворительное с тенденцией к улучшению. 3. Удовлетворительное с тенденцией к ухудшению. 4. Неудовлетворительное. 5. Неудовлетворительное с тенденцией к улучшению. 6. Неудовлетворительное с тенденцией к ухудшению).

Как видно, соотношение в целом удовлетворительных и неудовлетворительных оценок остается примерно идентичным. Кроме того, участники настоящего исследования с меньшим оптимизмом оценивают будущее науки в России по сравнению с участниками исследования 2002 г. (тенденцию улучшения ее состояния прогнозируют 46% респондентов настоящего исследования, в 2002 г. таких было 52%). Результаты анализа позволяют сделать вывод о том, что за последние семь лет представление ученых о состоянии науки и ее развитии в лучшую сторону не изменилось.

Этот вывод подтверждается ответами респондентов на вопрос: как изменилось отношение к науке в стране за последние годы? Менее половины (41%) респондентов считает, что за последние годы отношение к науке в стране осталось прежним, 28% отмечают ухудшение ситуации, 14% затрудняются дать какую-либо оценку ситуации, и только 17% опрошенных полагают, что отношение к науке в стране улучшилось за последние годы. В целом, ответ на данный вопрос оптимистичным считать нельзя. Во-первых, велик процент сомневающихся, во-вторых, ответ «отношение осталось прежним» говорит о том, что наука продолжает «терпеть бедствие», которое началось в начале 90-х годов прошлого века.

Оценивая состояние науки в регионах, респонденты разделились на две равные группы: 50% опрошиваемых отмечают удовлетворительное состояние науки (25% – с тенденцией к улучшению, 17% – без изменений и 8% – с тенденцией к ухудшению); 50% – неудовлетворительное (17% – без изменений, 16% – с тенденцией к улучшению, 17% – с тенденцией к ухудшению).

В табл. 2 представлены результаты сравнительного анализа реакции респондентов (участников исследований 2002 и 2008 гг.) на просьбу указать приоритетные направления модернизации науки в России.

Таблица 2

Мнение респондентов о приоритетных направлениях модернизации науки в РФ (в %)

Направления	2002 г.	2008 г.
1	2	3
Повышение социального статуса и профессионализма работников образования и науки	53	65
Повышение роли науки в экономике, образовании	42	28

Продолжение табл. 2

1	2	3
Обеспечение государственных гарантий доступности и равных возможностей получения полноценного образования	35	46
Формирование эффективных, нормативно-правовых и организационно-экономических механизмов привлечения и использования материальных и человеческих ресурсов	15	24
Достижение нового современного качества дошкольного, общего и профессионального образования	10	43
Развитие образования как открытой государственно-общественной системы на основе распределения ответственности между субъектами образовательной политики	3	–
Привлечение молодых исследователей	–	30
Преодоление разрыва между гуманитарными и техническими науками	–	31
Совершенствование управления научными исследованиями	–	26

Анализируя данные таблицы, неправомерно было бы делать выводы о какой-либо динамике в оценках респондентами приоритетных направлений модернизации науки и образования. Вместе с тем эти данные в определенной мере могут свидетельствовать о понимании острой необходимости модернизации и развития ряда направлений. В первую очередь сюда относятся:

- повышение социального статуса и профессионализма работников образования и науки;
- обеспечение государственных гарантий доступности и равных возможностей получения полноценного образования и достижение нового современного качества дошкольного, общего и профессионального образования.

Требуют совершенствования и развития, по мнению трети участников исследования 2008 г., и такие направления, как «преодоление разрыва между гуманитарными и техническими науками», «привлечение молодых исследователей». «Повышение роли науки в экономике и образовании» и «совершенствование управления научными исследованиями» упоминаются респондентами несколько реже. Наиболее важным направлением модернизации науки большинство участников конференции считает «повышение социального статуса

и профессионализма работников образования и науки». Что же необходимо предпринять для повышения статуса научных работников?

В ответах было предложено не менее 18 различных способов улучшения ситуации, которые можно подразделить на четыре группы. К первой группе относятся ответы, объединяющие различные подходы к материальному стимулированию представителей науки:

- повышение оплаты труда;
- повышение способности самофинансирования и инвестиций в собственные научные проекты;
- увеличение денежных премий за академические достижения и научные исследования, инвестиции в науку;
- стимулирование труда ученых.

Предлагалось сократить количество научных работников с одновременным повышением оплаты труда оставшимся. Респонденты также считают, что «обеспечение молодого специалиста в науке следует переложить с плеч родителей на государство».

Вторая группа объединяет ответы респондентов, которые связаны с пропагандой научных достижений в СМИ:

- публикации и передачи в средствах массовой информации;
- широкая популяризация роли науки в социально-экономическом положении и развитии государства.

Третья группа ответов касалась вопроса о государственных гарантиях и об отношении государства к науке:

- кардинально изменить отношение к науке на всех ступенях государственной власти и в обществе;
- убедить руководство и общество в том, что национальная элита – это креативные личности, в том числе и ученые, а не только те, кто стремится к крупномасштабному личному обогащению;
- разработать систему оценки качества работы;
- создать механизм привлечения и укрепления кадров;
- создавать условия для реализации научных исследований;
- приравнять ученых к государственным служащим;
- предоставлять государственные гарантии научным работникам.

В четвертой группе ответов делается попытка найти решение вопроса в самой науке. Например, обратиться к диалектической философии – логике разума или найти ответ на поставленный вопрос в концепции личного мировоззрения. Предлагается также рассматривать науку в качестве общественной организации и ввести более жесткие требования ВАК.

О развитии научно-исследовательской работы

Наука – особая сфера деятельности, само существование и развитие которой являются важными проблемами государственной социально-экономической политики. С одной стороны, она представляет собой важнейший компонент культуры народа. С другой – наука становится основным стратегическим источником научно-технического прогресса.

Принимая во внимание всю важность научного развития, Правительством России была разработана уже упоминавшаяся выше «Стратегия Российской Федерации в области развития науки и инноваций на период до 2010 года». Стратегию предполагалось реализовать в два этапа: первый – 2006–2007 гг.; второй – 2008–2010 гг.

Уже на первом этапе планировалось дальнейшее развитие сектора исследований и разработок, реформирование государственного сектора науки, гармонизация и развитие институтов, влияющих на инновационно-инвестиционный климат. Также необходимо было завершить институциональные изменения в целях использования результатов научных исследований в реальной экономике и социальной сфере. В связи с этим респондентам задавался вопрос: достаточно ли уделяют внимания развитию науки и научных исследований в стране различные государственные структуры? Рисунок 2 иллюстрирует ответы респондентов на поставленный вопрос.

Наглядно видна демонстрация отрицательных оценок, даваемых деятельности различных ветвей власти в рассматриваемом аспекте. Из всех упомянутых институтов наиболее позитивные оценки заслужила лишь Российская академия наук. Обращает на себя внимание высокий процент затруднившихся ответить (14%) на этот вопрос среди представителей академической и вузовской науки, что может свидетельствовать об их плохой информированности о деятельности РАН.

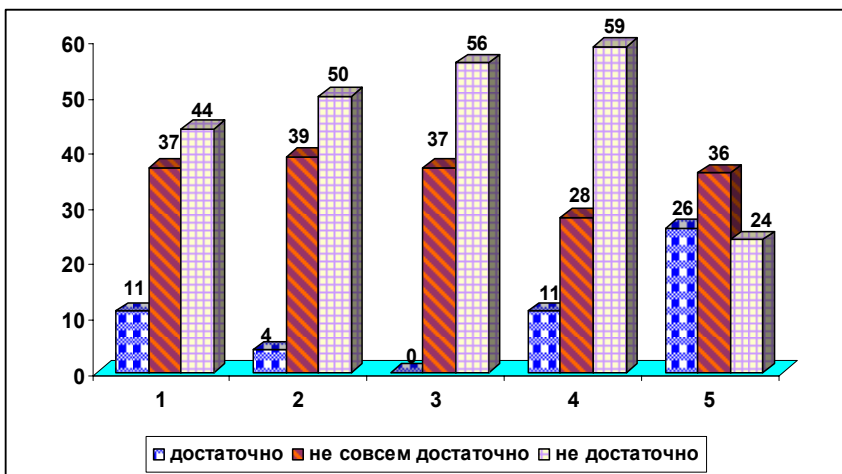


Рис. 2. Оценка внимания, уделяемого со стороны различных государственных структур развитию науки и научных исследований, в % от общего числа опрошенных (1. Президент РФ и его аппарат. 2. Правительство РФ. 3. Госдума РФ. 4. Местные органы власти. 5. РАН).

Отметим, что число респондентов, в той или иной мере критически относящихся к тому, какое внимание уделяется развитию науки и научных исследований Правительством и Президентом, примерно совпадает, составляя не менее 80%. Наиболее негативную оценку своей деятельности в направлении развития науки получила Госдума. Опираясь на полученные данные, можно сделать вывод, что к работе государственных структур участники Конференции относятся критически, отмечая недостаток внимания с их стороны к развитию науки и научных исследований в стране. И только деятельность РАН отмечена респондентами как более или менее приемлемая в настоящее время. Таким образом, результативность выполнения первого этапа разработанной Стратегии в области развития науки, с точки зрения респондентов, невысока.

Следующим был задан вопрос: что в большей мере способствует повышению эффективности НИР в РФ? (См. табл. 3).

Расхождения в оценках наблюдаются, в основном, по таким позициям, как «интеграция науки и образования», «опережающее развитие фундаментальной науки» и «развитие социальной ответ-

ственности ученого». Традиционно большинство респондентов основным фактором повышения эффективности НИР считает финансовую поддержку науки. Это вполне ожидаемый результат, поскольку всем хорошо известны выводы специалистов о весьма скромных масштабах финансирования научных исследований в России по сравнению с развитыми странами мира – лидерами в сфере фундаментальных и прикладных наук.

Таблица 3

**Что в большей мере способствует повышению
эффективности НИР? (в %)¹**

	2002 г.	2008 г.
Финансовая поддержка науки	71	67
Интеграция науки и образования	27	41
Ориентация на развитие прикладной науки	19	11
Опережающее развитие фундаментальной науки	18	30
Ориентация на рынок труда и запросы населения	9	7
Развитие социальной ответственности ученого	5	24
Взаимодействие фундаментальной и прикладной науки	–	41

Вполне актуальна сегодня (это подчеркнул 41% участников настоящего исследования) наука, интегрированная с образованием, наука, чутко реагирующая на новые потребности государства и общества и ежечасно доказывающая, зачем и почему она им нужна. Что касается взаимодействия фундаментальной и прикладной науки, то это на сегодня один из важнейших рычагов повышения результативности и эффективности теоретических и прикладных исследований. На сегодняшний день нужны четкая инновационная политика, выигрышная стратегия сочетания фундаментальной и прикладной науки.

Особо следует подчеркнуть, что 30% респондентов считают способствующим повышению эффективности НИР опережающее развитие фундаментальной науки. Важно также обратить внимание на то, что значительная часть респондентов отмечали недостаточную практическую ориентированность научно-исследовательских разработок, проводящихся как в НИИ, так и в вузах. Вместе с тем достаточно распространено мнение, что научные знания могут более эффективно влиять на общество, если будет обеспечено опере-

¹ Здесь и далее общая сумма превышает 100%, так как респонденты могли отмечать столько вариантов ответов, сколько считали нужным. – *Прим. авт.*

жающее развитие фундаментальной науки. Фундаментальная наука всегда поддерживалась государством в десять раз меньше, чем прикладная, так как она не имеет непосредственного выхода в промышленную и производственную сферы. В основном фундаментальные исследования осуществлялись и осуществляются институтами государственных академий наук. Бесспорно, что ситуацию в организации науки на сегодняшний день нельзя назвать благоприятной, поскольку часть ведущих специалистов покинули страну; в значительной степени разрушены традиции научных школ; происходит «старение» кадров науки.

Что касается социальной ответственности ученых, то этот серьезный вопрос все больше волнует общественность, и не только в научной среде. Целый ряд локальных и мировых войн XX в., в которых были использованы новейшие научно-технические достижения и технологии, антигуманные опыты над животными и над самим человеком, угроза мировой ядерной катастрофы, углубляющийся глобальный экологический кризис – всё это подрывает престиж науки и самих учёных. В результате этого наука в современном общественном сознании далеко не всегда связывается со «светлым будущим человечества», а воспринимается порой как потенциальный источник настоящих и будущих опасностей.

О научных школах

Перспективы науки всегда определялись перспективами ведущих научных школ. Научные школы – это не только и не столько административные, производственные образования на факультетах и в научных подразделениях, это неформальные творческие коллективы, особый феномен, сопряженный с другими научно-социальными объединениями и структурами науки, такими как научная дисциплина, научное направление, организация (институт, лаборатория, сектор, кафедра и др.).

Большинство участников Конференции (61%) отмечают наличие научных школ в своей организации. 24% респондентов говорят об отсутствии этих образований, а 15% затрудняются сказать что-либо определенное по этому поводу.

Научная школа обеспечивает тесное, постоянное, неформальное общение ученых, совместные исследования, обмен идеями и обсуждение результатов. Формирование научных школ – это объективная потребность науки, необходимость создания благоприятной

творческой атмосферы для деятельности ученых. Научное сообщество нуждается в постоянных контактах, обмене информацией, взаимной оценке результатов научных исследований и разработок, а следовательно, в формировании научных школ, направлений, временных творческих коллективов.

Что же необходимо для создания научных школ? Проанализируем ответы на данный вопрос участников исследований 2002 и 2008 гг. (табл. 4).

Неоспоримы приоритеты позиций первой триады, имеющих, однако, различный ранговый порядок и вес в оценках респондентов обоих исследований. Четыре последние позиции значительно чаще поддерживаются участниками настоящего исследования по сравнению с респондентами исследования 2002 г. Очевидно, что активизация в последние годы различных научных школ требует и усиления поддержки в различных формах ее проявления, а именно: грантовой, управленческой и др. Закономерно усиление потребности в наличии команды единомышленников и перспективных инновационных проектов.

Таблица 4

Что необходимо для создания научных школ? (в %)

	2002 г.	2008 г.
Наличие известных ученых, носителей новых идей	71	52
Материальная база для научной деятельности	51	48
Наличие команды исследователей – единомышленников	40	70
Фундаментальные разработки	22	22
Грантовая поддержка	21	41
Поддержка и помощь руководителей и органов управления	8	24
Возможность публикации научных трудов	8	35
Инновационные проекты	4	15
Оперативная и систематическая информация о достижениях науки	–	17

Важной функцией научной школы является забота о научной смене, о подготовке высококвалифицированных научных кадров – кандидатов и докторов наук. Ученый-руководитель и его коллеги стремятся сформировать из числа начинающих исследователей (студентов, аспирантов, докторантов) научных, а во многом и мировоззренческих единомышленников.

Профессиональная подготовка будущих специалистов – это по своей сути педагогический процесс, в котором реализуется взаимосвязь познания и творчества, активное взаимодействие преподавателя и студента, аспиранта и научного руководителя в научно-исследовательской деятельности и самообразовании. Использование креативного подхода в учебном процессе так же необходимо, как и фундаментализация научного знания и обновление содержания образования.

Какие формы научной работы студентов и аспирантов применяются в учебных заведениях? 45% опрошенных считают, что это участие в конференциях, круглых столах, проведение «недели науки», а также участие студентов и аспирантов в научных программах и исследованиях. Написание курсовых и дипломных работ, как полагают 15% респондентов, тоже является одной из форм научной работы. Выпуск кафедральных сборников статей студентов и аспирантов и встречи с известными деятелями науки полагают важным для научной работы молодежи 9% опрошенных. Среди форм такой работы отмечены также стажировки в университетах других стран и городов (4%).

Но сегодня существуют факторы, мешающие привлечению студентов и аспирантов к научной работе. Предложенные участникам Конференции факторы были распределены ими по уровню значимости таким образом:

- недостаточный уровень знаний (31%);
- отсутствие опыта самостоятельной работы (30%);
- напряженность учебной деятельности (28%);
- неумение структурировать материал и выделять главное (26%);
- отсутствие контакта с преподавателями (научными руководителями) (17%);
- неумение распределять время (9%).

Помимо вышеперечисленных, респонденты выделяют и такие факторы:

- низкая стипендия и как следствие этого – производственная занятость вне сферы образования;
- отсутствие мотиваций и стимулов;
- снижение объема научных работ и отсутствие активно работающих сотрудников среднего возраста.

Что могло бы способствовать привлечению студентов и аспирантов к научно-исследовательской деятельности? Прежде всего, это материальное стимулирование – создание фонда поддержки

творчества молодых ученых (50%) и предоставление грантов (48%). Необходимо также создание общероссийских и региональных банков молодежных инициатив (24%), студенческих научных обществ (22%) и освещение научных молодежных программ в СМИ (22%). 19% респондентов считают важным выделение в целевых программах молодежных разделов, а 11% опрошенных отмечают важность систематического проведения выставок научно-технического творчества молодых ученых.

Таким образом, общий подъем научно-исследовательской деятельности в стране, повышение статуса ученого и наличие научных школ, команд с лидерами будут способствовать привлечению студентов и аспирантов к научно-исследовательской деятельности.

Выводы

Опираясь на результаты экспресс-опроса участников Конференции, можно сделать выводы о том, что отношение к науке за последние годы мало изменилось в лучшую сторону. Состояние науки в целом оценивается учеными как неудовлетворительное. Приоритетными направлениями модернизации науки в РФ являются, прежде всего, повышение социального статуса и компетентности работников науки и обеспечение государственных гарантий доступности и равных возможностей получения полноценного образования. Также для развития науки необходимо достижение нового современного качества дошкольного, общего и профессионального образования.

Разработанная Стратегия РФ, призванная комплексно и целенаправленно направлять усилия государства, частного бизнеса и институтов гражданского общества на обеспечение динамичного развития РФ в области науки и инноваций на период до 2010 г., на практике применяется недостаточно эффективно, поскольку результативность выполнения первого ее этапа в области развития науки невысока. Необходимо повысить продуктивность научно-исследовательской работы в России. Для этого следует поднять уровень объема финансирования науки, разрабатывать новые и модернизировать действующие механизмы интеграции науки и образования, а также интеграции фундаментальной и прикладной науки.

Не менее важна пропаганда в СМИ, включающая в себя широкое информирование о роли и значимости результатов научных исследований для поступательного социально-экономического разви-

тия России. Научно-познавательные и образовательные программы составляют ничтожную долю современного телевидения, научно-популярные издания тонут в большом количестве псевдонаучной литературы. В таких условиях реальные возможности самих учёных повысить престиж науки в обществе сводятся к минимуму.

Формирование научных школ – это объективная потребность науки, серьезная предпосылка создания благоприятной творческой атмосферы для деятельности ученых. Для их организации, функционирования и развития важно наличие команды исследователей-единомышленников и известных ученых, носителей новых идей. Не менее важно наличие современной материально-технической базы для эффективной научно-исследовательской деятельности. Формирование научных школ способствует привлечению студентов и аспирантов к креативной научно-исследовательской деятельности.

По мнению участников Конференции, развитие науки и инновационной деятельности в России должно быть детерминировано следующими условиями:

- увеличение финансирования НИР, улучшение материального положения ученых и возможность карьерного роста для молодых ученых с привлечением бизнеса к участию в научных исследованиях;

- воспитание у студентов и аспирантов отношения к истинному знанию как к ценности, возврат к научно ориентированному мировоззрению, реализация социальных программ по восстановлению авторитета института науки и создание механизма по выявлению талантливых исследователей в регионах;

- государственная заинтересованность в использовании наукоемкого для целенаправленного управления российской наукой;

- развитие сложившейся системы образования, особенно высшего технического;

- создание коммуникативного пространства, мониторинг электронных «блогов» профессионалов;

- коренное изменение организации научного исследования, особенно в гуманитарных науках.

Е.Ш. Танеева, Т.М. Кривошеева

ТЕХНОПАРК КАК ВАЖНЕЙШАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ УЧЕБНОГО НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

Важнейшей составляющей учебного научно-инновационного комплекса является вузовский технопарк, объединяющий и координирующий деятельность малых и средних предприятий различных правовых форм, действующих при вузе или на его базе в сфере науки и научного обслуживания. Технопарк – это организация, являющаяся юридическим лицом или в соответствии с законодательством Российской Федерации исполняющая по доверенности правомочия юридического лица, имеющая тесные связи с одним или несколькими учебными заведениями и/или научными центрами, промышленными предприятиями, региональными и местными органами власти и управления и осуществляющая на находящейся под ее юрисдикцией территории формирование современной инновационной среды. Цель состоит в поддержке инновационного предпринимательства путем создания материально-технической, социально-культурной, сервисной, финансовой и иной базы для эффективного становления, развития, поддержки и подготовки к самостоятельной деятельности малых и средних инновационных предприятий, коммерческого освоения научных знаний, изобретений, ноу-хау и наукоемких технологий и передачи их на рынок научно-технической продукции для удовлетворения потребности в этой продукции региона и страны.

Технопарк может быть структурным подразделением вуза или входить в структуру вуза, он учреждается в соответствии с законодательством Российской Федерации. Учредителями технопарка могут быть юридические лица, в том числе иностранные. Организация признается технопарком, если ее деятельность соответствует следующим критериям:

- наличие статуса юридического лица или исполнение по доверенности правомочий юридического лица;
- владение и наличие в управлении недвижимости;
- наличие среди учредителей высших учебных заведений;
- наличие в составе управления технопарком группы менеджеров, работающих на постоянной основе;
- наличие налаженного механизма взаимодействия ученых, преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений с научными центрами, промышленными предприятиями и федеральными властями с целью ускоренного вовлечения их интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот;
- наличие в высшем учебном заведении, на базе которого создан технопарк, совета по управлению технопарком, а в технопарке – структуры по связям с вузом;
- наличие инкубатора бизнеса, в котором размещаются и поддерживаются малые начинающие инновационные формы;
- наличие необходимого количества сервисных фирм, удовлетворяющих спрос на простые и сложные услуги;
- способность оказывать реальное влияние на социально-экономическое и технологическое развитие территории.

Предметом деятельности технопарка является создание условий, благоприятных для организации, развития и деятельности малых инновационных предприятий, для ускоренного производственного освоения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, изобретений и открытий, сделанных учеными, преподавателями, аспирантами и студентами вузов; создание конкурентоспособных, экспортно-ориентированных и импортозамещающих технологий, товаров и услуг и доведение их до потребителя на коммерческой основе.

Технопарк самостоятельно формирует свою организационную структуру, которая утверждается высшим органом управления технопарка, если иное не предусмотрено учредительными документами. Структура технопарка определяется исходя из основных направлений и специфики его деятельности. Обязательными структурными составляющими технопарка являются:

- инкубатор малого бизнеса, размещаемый в многоофисном здании, в котором на льготных условиях на срок, не превышающий три года, располагаются малые инновационные фирмы;
- малые и средние предприятия, вышедшие из инкубатора, но пожелавшие остаться на территории технопарка; предприятия и

фирмы, которые пришли в технопарк из высших учебных заведений, научных центров, промышленных предприятий; дочерние фирмы, филиалы, отделения крупных предприятий и корпораций;

– сервисные предприятия и фирмы, предоставляющие компаниям технопарка информационные, юридические, патентные, лицензионные, инжиниринговые, маркетинговые, бухгалтерские, финансовые, рекламно-издательские и другие услуги, не противоречащие целям и задачам технопарка.

Структура и порядок формирования органов управления, их компетенция, права и обязанности, а также порядок организации деятельности технопарка определяются учредительными документами. Обязательной составляющей системы управления технопарком является экспертный совет, который выполняет следующие функции:

– разрабатывает рекомендации по основным направлениям деятельности технопарка и инкубатора бизнеса;

– осуществляет научно-техническую и методическую экспертизу работ, выполнение которых предполагается осуществить в технопарке;

– разрабатывает критерии, в соответствии с которыми проводит отбор предпринимателей, фирм и проектов, дает рекомендации по размещению в технопарке малых инновационных предприятий;

– устанавливает тесные связи и взаимодействие технопарка с вузом, на базе которого он создан;

– содействует повышению научно-методического уровня учебной работы, проводимой в технопарке и инкубаторе бизнеса.

Основные функции технопарков:

– инкубация молодых фирм и поддержка новых идей (инкубаторы в составе технопарка);

– формирование среды и условий для поддержки творческих коллективов, в том числе с участием вузов;

– освоение инновационных проектов с целью создания новой высокотехнологичной товарной продукции (технологические инкубаторы);

– формирование на базе технопарков основных элементов инновационной инфраструктуры науки, ориентированной на интересы региона;

– производство малыми сериями (тоннажем) на базе технопарка (либо в кооперации) наукоемкой продукции и ее продвижение на отечественном и зарубежном рынках;

– охрана интеллектуальной собственности и освоение механизма передачи и коммерциализации технологий.

Главными итогами работы технопарков являются формирование рынка наукоемкой продукции, разработка, освоение и производство новых технологий, образцов техники, материалов, программно-технических средств. Среди всех видов новых инновационных структур научно-технологические парки отличаются своей многофункциональностью, разнообразием решаемых задач. Организационная форма многофункционального научно-технологического парка в наибольшей мере отвечает условиям и особенностям высшей школы и вузовской науки, характерным тенденциям развития инновационных процессов в мире.

Университетская среда, как об этом свидетельствует зарубежный опыт, оказалась наиболее готовой для создания и становления новых для отечественной науки технопарковых структур. Среди многих факторов наибольшее значение имеют:

– постоянное генерирование научными коллективами вузов новых идей и готовность использовать возможности технопарков для их реализации;

– привлечение для решения инновационных задач высококвалифицированных специалистов;

– участие студентов и молодых специалистов в освоении новых технологий, ориентация технопарков на молодежь;

– возможность доступа к уникальным научным объектам высшей школы, участие в повседневной жизни и деятельности вузов, в решении практических задач по обеспечению учебного процесса и др.

Ориентация на регион – главная задача технопарков. Развитие регионов в передовых странах мира связано, в первую очередь, с использованием технопарков как эффективного средства преодоления кризисных явлений на отдельных территориях, диверсификации производства, расширения рыночных возможностей, повышения уровня наукоемкости продукции и укрепления на этой основе экспортных возможностей региона, формирования качественно иного инвестиционного климата.

Многообразны формы влияния университетских технопарков на регионы. Их главная особенность заключается в том, что технопарки изначально создаются не как временные разовые структуры, не на год, а рассматриваются как постоянное органичное звено в составе научно-технического комплекса региона, которое в даль-

нейшем призвано оказывать свое влияние на развитие в сфере инноваций и наукоемкого бизнеса.

Направления влияния университетских технопарков:

- становление и развитие малого наукоемкого сектора экономики региона;
- становление и развитие регионального рынка наукоемкой продукции;
- формирование и развитие современной инновационной среды как основы реформирования региональной экономики стимулирования и поддержки инноваций;
- утверждение роли вузовской науки и ее представление в городах России как основы инновационного потенциала региона;
- укрепление экспортного потенциала региона и развитие внешнеэкономических связей;
- повышение инвестиционной привлекательности региона и привлечение зарубежных инвесторов;
- развитие на базе технопарков сферы образования и подготовки специалистов в области инновационного менеджмента;
- отработка на опыте университетских технопарков экономического и правового механизмов развития региональной инфраструктуры;
- координация деятельности вузовских и других научных организаций в сфере малого инновационного предпринимательства;
- организация на основе сотрудничества с предприятиями региона научно-промышленных технопарков;
- организация филиалов технопарков на различной основе в «малых» городах регионов;
- координация деятельности федеральных ведомств, реализующих в регионах программы поддержки малого бизнеса;
- взаимодействие с региональными структурами поддержки молодежи, службы занятости с целью развития малого инновационного бизнеса.

Далее рассмотрим особенности функционирования университетских технопарков в России. В настоящее время Россия занимает пятое место в мире по количеству технопарков – в 35 регионах действует более 60 подобных центров (5). Однако реально действующих технопарков значительно меньше: так, в 2000 г. была проведена аккредитация, которую сумели пройти около 30 технопарков (6). И только чуть более десяти из них были признаны отвечающими международным стандартам. Оценка технопарков проводилась по

таким критериям: степень связи технопарка и университета; уровень вовлеченности студентов; число созданных и реализованных на промышленных предприятиях технологий; степень заинтересованности региона, промышленности и населения в работе технопарка и др. Самые высокие агрегатные показатели были у десяти технопарков (табл. 1). Один из крупнейших технопарков – Научный парк МГУ – оказался на 11-м месте.

Интересны сравнительный анализ и особенности деятельности технопарков, работа которых по результатам аккредитации была признана успешной. Ниже рассмотрим особенности их функционирования.

Международный научно-технологический парк «Технопарк в Москворечье» – один из ведущих технопарков высшей школы России – создан в марте 1993 г. на базе МИФИ. На сегодняшний день в составе технопарка представлены: базовый технический университет МИФИ, Ассоциация научных и технологических парков высшей школы России, префектура Южного административного округа г. Москвы, а также 27 малых инновационных предприятий.

Таблица 1

Наиболее эффективные технопарки России

№ п/п	Название технопарка	Агрегатный показатель
1	2	3
1.	Международный научно-технологический парк «Технопарк в Москворечье» Московского государственного инженерно-физического института, г. Москва	9,53
2.	Научный парк МЭИ Московского государственного энергетического института, г. Москва	8,93
3.	Научно-технологический парк «Волга-техника» Саратовского государственного технического университета, г. Саратов	8,03
4.	Технопарк Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», г. Санкт-Петербург	7,60
5.	Научно-технологический парк «Башкортостан» Уфимского государственного авиационного технического университета, г. Уфа	7,47
6.	Научно-технологический парк Нижегородского государственного технического университета, г. Нижний Новгород	6,78

Продолжение табл. 1

1	2	3
7.	Зеленоградский научно-технологический парк Московского института электронной техники, г. Москва, Зеленоград	6,71
8.	Обнинский научно-технологический парк «ИНТЕГРО» Обнинского института атомной энергетики, г. Обнинск	6,45
9.	Ульяновский технопарк Ульяновского государственного технического университета, г. Ульяновск	6,28
10.	Томский международный деловой центр «Технопарк», г. Томск	6,08

Основные цели технопарка МИФИ:

- развитие инновационного потенциала базового вуза-учредителя;
- формирование рынка идей, научно-технических проектов и инноваций;
- создание среды поддержки начинающих предпринимателей, работающих в области высоких технологий;
- всесторонняя поддержка студенческих инициатив в области наукоемкого предпринимательства, формирование инновационной культуры выпускников;
- развитие международных связей в области инновационной деятельности;
- участие в организации трансфера отечественных технологий на российский и зарубежный рынки.

Научно-производственная специализация технопарка связана, в основном, с профилем деятельности каждой фирмы-участника и охватывает следующие направления:

- новые материалы;
- технология обработки материалов;
- информатика;
- приборы технологического мониторинга и управления;
- приборы для научных исследований;
- экологическая безопасность;
- приборы для медицины;
- измерительная техника;
- приборы для городского хозяйства;
- тренажеры для АЭС и военной техники;
- товары народного потребления.

В составе МНТП «Технопарк в Москворечье» сформировано пять подразделений, охватывающих основные направления инновационной деятельности технопарка:

- инновационно-технологический центр;
- бизнес-центр;
- студенческий инкубатор высоких технологий;
- отдел комплексных проектов и развития;
- учебно-консалтинговый центр.

Действующие службы, центры и производственные участки технопарка располагаются в помещениях, выделенных для этой цели МИФИ на условиях аренды. Общая площадь, занимаемая технопарком, превышает 2 тыс. м²; число работающих на фирмах технопарка – более 350 человек.

Ниже рассмотрим особенности функционирования Научного парка Московского энергетического института (технологического университета). МЭИ был одним из первых вузов, которые активно включились в развитие инновационной деятельности. За период 1989–1991 гг. в МЭИ было создано 26 технологических компаний с участием МЭИ как акционера; и уже в 1990 г. были заложены основы инфраструктурной поддержки этих компаний в виде Научного парка МЭИ. В составе Научного парка МЭИ функционирует инновационно-технологический центр. Те компании, которые входят в его структуру, развиваются весьма успешно. Общий годовой оборот инновационных компаний МЭИ сравним по объему с бюджетом МЭИ. Каждая из компаний является многопродуктовой, т.е. она выпускает не один, а несколько видов высокотехнологичной продукции. Компании в технопарке растут значительно быстрее по отношению к аналогичным средним показателям в сфере науки и научного обслуживания. Годовой оборот таких компаний составляет от 40 до 120 млн. руб., число работающих – от 15 до 130 человек (3).

Однако главной задачей Научного парка является поддержка инкубируемых и малых инновационных предприятий. МЭИ проводит большое количество исследовательских работ в области энергетики, а также в других областях науки и техники, многие из которых завершаются созданием высокотехнологичных объектов интеллектуальной собственности. Более 300 патентов на изобретения за период с 1996 по 2002 г. говорят о большом объеме создания инновационных продуктов в МЭИ.

Основные направления деятельности Научного парка МЭИ:

- проведение исследований в области коммерциализации науки и технологий, технологического трансфера и инноваций;
- поддержка динамично развивающихся средних и начинающих малых компаний;
- разработка новых и адаптация имеющихся зарубежных программ обучения в области технологического инновационного бизнеса;
- подготовка кадров в области коммерциализации технологий;
- поддержка существующих международных и национальных кооперативных связей и установление новых для поиска научных и коммерческих контактов, обмена опытом по сопровождению и сервису фирм, помощи в продвижении товаров и услуг на внешние рынки.

Далее рассмотрим особенности функционирования Технопарка Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» (Технопарк ЭТУ). Технопарк ЭТУ создавался как элемент инфраструктуры инновационной деятельности университета. Цель создания Технопарка – содействие инновационной деятельности Санкт-Петербургского электротехнического университета. Предметом деятельности Технопарка является создание условий, благоприятных для организации и развития малых инновационных структур (малых фирм), ускоренного производственного освоения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, изобретений, создания конкурентоспособных технологий, товаров и услуг и доведения их до потребителя на коммерческой основе.

Организационно Технопарк ЭТУ состоит из трех основных элементов. Ядром является университет, следующий элемент – малые и средние предприятия, созданные по его инициативе и действующие на базе университета и в его интересах (сейчас таких фирм 20, а в целом за время существования Технопарка через него прошло более 100 фирм) (4). Третий сегмент – крупные отраслевые предприятия города, с которыми сотрудничает университет и на базе которых созданы профильные учебно-производственные и научные отделения.

В настоящее время Технопарк является аккредитованным Министерством образования РФ технопарком, объединяющим 28 малых и средних организаций, специализирующихся на наукоемкой продукции.

Основные направления работы Технопарка ЭТУ:

- привлечение к процессу создания и распространения научно-технической продукции научных кадров высокой квалификации;

- создание новых рабочих мест для научного и инженерного персонала в сфере наукоемкого бизнеса;
- передача технологий из вузовского сектора науки в сектор промышленности;
- привлечение финансовых средств для развития инновационной деятельности;
- содействие развитию международного сотрудничества в научной сфере, а также трансферу технологий на внутреннем и зарубежном рынках;
- развитие инновационной инфраструктуры университета;
- создание единой системы информационной поддержки всех участников инновационной деятельности;
- обучение и подготовка предпринимателей в сфере экономики, менеджмента, маркетинга;
- разработка перспективных планов развития Технопарка ЭТУ и формирование территориальной инновационной системы, ориентированной на эффективное использование научно-технического потенциала региона.

Основные направления разработок Технопарка:

- информационные технологии;
- электронные приборы и приборы для научных исследований;
- медицинские приборы и устройства;
- консалтинг в области менеджмента и трансфера технологий.

Объем реализации продукции фирмами и организациями Технопарка в 2006 г. составил 210 млн. руб. В фирмах Технопарка работают порядка 250–300 преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и студентов. Ежегодно организуется порядка 80–120 новых рабочих мест.

Одним из ключевых моментов в развитии Технопарка ЭТУ является тесная связь малых и средних фирм Технопарка и кафедр университета. В рамках договорных отношений осуществляется передача интеллектуальной собственности, выпуск готовой продукции и целевая подготовка кадров как для фирм Технопарка, так и для заказчиков наукоемкой продукции.

Особый интерес представляет Зеленоградский научно-технологический парк Московского института электронной техники, поскольку на его базе постепенно формировались все виды инфраструктуры, сложившейся на сегодняшний день в стране. Рост компаний в технопарке и последующий их выход в «свободную экономику», особенно в середине 90-х годов, могли привести к их

значительному ослаблению. Поэтому наряду с технопарком в 1998 г. был создан Инновационно-технологический центр (ИТЦ), куда и переходили растущие компании. В 1999 г. был образован Инновационно-промышленный комплекс (ИПК) МИЭТ, который объединил участников инновационной деятельности университета с рядом перспективных наукоемких компаний Зеленограда. Наконец, для расширения связей с региональной промышленностью в 2002 г. в Зеленограде началось создание первой в России технологической деревни.

Технологическая деревня должна занять площадь около 18 тыс. кв. м, где будет расположено около 60 наукоемких компаний Зеленограда. Это позволит осуществлять запуск крупномасштабных инновационных проектов в области электроники, микроэлектроники и информационно-коммуникационных технологий, на которых специализируется промышленность г. Зеленограда. Составной элемент технологической деревни – сеть центров коллективного пользования оборудованием. Предполагается, что именно технологическая деревня станет той инфраструктурой, которая объединит университетскую среду, малый наукоемкий бизнес и промышленность в единый территориально-отраслевой кластер. С одной стороны, это должно увеличить выпуск наукоемкой продукции на предприятиях Зеленограда, а с другой – дать импульс развитию перспективных дисциплин в МИЭТ, новых учебных практикумов и базовых курсов подготовки специалистов в области электроники (1).

Уже сейчас в МИЭТ созданы совместные с зарубежными фирмами учебно-научные центры – такие, например, как Центр подготовки специалистов в области обработки информации совместно с «Texas instruments», Центр подготовки специалистов «u1074» в области разработки ПО САПР БИС совместно с фирмой «Моторола», Центр приборно-технологического моделирования полупроводниковых структур совместно с фирмой «ISE AG» (Швейцария).

В заключение рассмотрим особенности функционирования Научного парка МГУ. Инновационно-технологический центр «Научный парк МГУ», один из старейших в России, основан весной 1992 г. Учредителями выступили Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова и Министерство науки в лице Инновационного фонда при ГКНТ. В течение первых шести лет работы Научного парка на его территории один за другим возникли восемь зданий, в которых впоследствии разместилось около 20 научных коллективов. В этих зданиях расположились как офисные, так и лабораторные и отчасти производственные помещения.

В 38 компаниях Научного парка работают более 2500 человек, 80% которых также работают и учатся или учились в МГУ (научные сотрудники, аспиранты, студенты, выпускники). Средний возраст работающих в Научном парке составляет чуть выше 30 лет. Руководители более чем трети предприятий имеют ученую степень (2). Основными целями Научного парка являются:

- стимулирование инновационной деятельности в университете, направленной на активизацию структурных сдвигов в экономике региона, а также повышение благосостояния университета и его научных сотрудников в целом через эффективное и рациональное использование его научно-кадрового потенциала;

- создание благоприятных стартовых условий для ученых, аспирантов, студентов и выпускников, планирующих открыть свои компании и заняться предпринимательской деятельностью в области высоких технологий;

- создание благоприятной среды для уже существующих малых и средних инновационных компаний, а также начинающих компаний, заинтересованных во взаимовыгодном сотрудничестве с университетом с целью использования его научно-кадрового потенциала.

Для достижения указанных целей Научный парк ставит перед собой следующие задачи:

1. Формирование физической инфраструктуры, состоящей из зданий, сооружений, коммуникационных сетей, необходимых для размещения начинающих и уже работающих высокотехнологичных компаний.

2. Формирование виртуальной инфраструктуры, состоящей из:

- связей администрации Научного парка, которые нужны для поиска источников финансирования инновационной деятельности, партнеров и потенциальных потребителей высокотехнологичных компаний;

- сервисных услуг, необходимых для эффективной работы бизнеса, таких как ведение бухгалтерского учета, аудит, проведение маркетинговых исследований, оказание юридических услуг и т.п., предоставляемых как самим менеджментом Научного парка, так и независимыми сервисными компаниями;

- инфраструктуры Научного парка, призванной помогать ученым адаптироваться к условиям рыночной экономики, обучать их способам организации и ведения бизнеса, консультировать по ходу работы.

Важной частью виртуальной инфраструктуры является имидж, которым обладает, в первую очередь, Московский государственный университет. Располагаясь на территории Научного парка МГУ, компании имеют больше шансов на победу при участии в различных конкурсах на получение заказов как государственных, так и коммерческих организаций. Это обусловлено тем, что, во-первых, Научный парк является своего рода гарантом того, что взятые на себя компанией, располагающейся на его территории, обязательства будут выполнены, а во-вторых, тем, что все компании Научного парка прошли жесткий конкурсный отбор и доказали свою жизнеспособность.

Услуги, оказываемые Научным парком МГУ, можно разбить на три группы.

Первая – технический сервис. В эту группу входят: аренда площадей для размещения компаний (офисы, лаборатории, небольшие производства, в основном, для софтверных компаний), помещений коллективного пользования (конференц-зал, переговорные комнаты), офисный сервис (секретариат, охрана, почтовая служба и т.п.).

Вторая группа – оказание консультационных услуг, поиск источников финансирования, потенциальных партнеров и клиентов. В рамках этой группы осуществляется поиск инвесторов для реализации проектов компаний, расположенных на территории Научного парка, потенциальных партнеров для них среди отечественных и зарубежных промышленных компаний, а также среди российских министерств и ведомств, поиск исполнителей заказных НИОКР для малых предприятий – клиентов Научного парка.

Третья группа – стимулирование синергетического эффекта. Научный парк МГУ помогает коллективам, работающим независимо друг от друга в различных областях деятельности, объединить усилия для создания нового продукта, который каждый по отдельности создать не смог бы. Обычно такого рода взаимодействия образуются на стыке различного рода наук. Это наиболее сложный и в то же время значительно повышающий эффективность работы компаний вид сервиса. Поэтому администрация Научного парка прилагает значительные усилия для развития и совершенствования данного направления.

Литература

1. Московский институт электронной техники. – Режим доступа: <http://www.miee.ru/>
2. Научный парк МГУ. – Режим доступа: <http://www.sciencepark.ru/>
3. Научный парк МЭИ (ТУ). – Режим доступа: <http://www.sprk.ru/>
4. Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ». – Режим доступа: <http://www.eltech.ru/>
5. Степанцева О. Технопарки как осознанная необходимость // Национальная металлургия. – М., 2006. – № 3. – С. 9–13.
6. Технопарки в России // Эксперт Ра. – Режим доступа: <http://www.raexpert.ru/researches/technopark/part3/>

А.Э. Анисимова

ДОСТУП К МЕДИЦИНЕ В ЭПОХУ ГЛОБАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ

Состояние здоровья граждан – один из важнейших факторов, лежащих в основе сбалансированной экономики и устойчивого развития. Об этом неустанно говорят ведущие лидеры наиболее крупных держав мира. Огромные усилия предпринимает американский президент Б. Обама для того, чтобы воплотить свое предвыборное обещание в жизнь: сделать медицинские услуги для большинства американцев доступными. О здоровье нации как ключевом факторе развития экономики говорят и представители отечественной элиты¹. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 2005 г. в результате болезней сердца и диабета экономические потери для Китая составили 18 млрд. долл., для России – 11 млрд. долл., для Индии – 9 млрд. долл., а для Бразилии – 3 млрд. долл. В дальнейшем экономические потери, связанные с ростом заболеваний, будут, скорее всего, только возрастать. Эксперты ВОЗ прогнозируют, что в 2005–2015 гг. Китай будет ежегодно терять 1,5% ВВП по причине этих заболеваний.

В основе качественного медицинского обслуживания лежат научные исследования и разработки. Однако, как показывает опыт развитых стран, медицинская помощь, основанная на современных научных достижениях, стоит недешево. Более того, ее стоимость неуклонно возрастает, и все меньшее число людей может воспользоваться ее преимуществами.

Развитие фармацевтической отрасли в мире напрямую зависит от коммерческого успеха новых лекарственных препаратов. Одним из мощных сдерживающих факторов развития отрасли являются слишком высокие цены на запатентованные продукты, не-

¹ О реальном состоянии здоровья российских граждан см. статью А.И. Ракитова в настоящем сборнике. – *Прим. авт.*

посильные потребителям бедных и развивающихся стран. Так, по данным, которые приводит М. Закканини, современное лечение от СПИДа обходится пациентам примерно в 10–15 тыс. долл. в год (11). При этом за пять лет существования эффективного комбинированного препарата НАART в Тропической Африке его смогли позволить себе менее 8 тыс. человек. Даже состоятельные по меркам своего региона жители Южной Африки не могут покупать хорошо зарекомендовавшие себя препараты от СПИДа.

Частичным решением проблемы является производство дженериков, копий оригинального препарата, по истечении срока действия патента или же в период его действия по особой договоренности с фирмой – держателем патента. Дженерики проходят или должны проходить лицензирование, так же как и оригинальные препараты, во время которого должны быть доказаны действенность и безопасность препарата, а также его биоэквивалентность оригиналу. Использовать протоколы, созданные для бренда, при этом запрещено, но для лицензирования дженериков предусмотрена упрощенная процедура, более дешевая по стоимости, что и позволяет снизить цену для потребителя. Однако деятельность производителей дженериков часто оказывается вне рамок международного законодательства.

Хотя производимые дженерики составляют заметную конкуренцию брендам и способны снизить затраты одного пациента в год с 10 439 до 295 долл.¹, не стоит забывать, что деятельность компаний, производящих дженерики, может оказаться незаконной даже в тех случаях, когда она бывает одобрена правительствами развивающихся стран. Так, к 2001 г. Южноафриканским правительством был принят закон, упрощающий импорт и производство дженериков. Закон этот явно отступал от международного права и заметно ущемлял права фармацевтических компаний.

Принятие этого закона привело к тому, что 39 фармацевтических фирм попытались преследовать Южноафриканское правительство в судебном порядке. Благодаря заступничеству Европарламента компаниям пришлось отступить, а некоторые из них даже выдали бесплатные лицензии южноафриканским производителям

¹ Речь идет об антиретровирусном комплексе 3TC/d4T/NVP, цена на который опустилась более чем в 35 раз за 2000–2001 гг. благодаря усилиям компаний «Cipla», «Ranbaxy» и т.д. – *Прим. авт.*

дженериков¹, но глобальные проблемы, сопровождающие фармацевтический сектор экономики, так и остались нерешенным.

Высокие цены на новые препараты – залог будущих инвестиций. В свою очередь снижение покупательной способности ведет к стагнации инноваций и к замедлению процесса создания принципиально новых лекарственных средств. Разорвать замкнутый круг оказывается довольно сложно, поскольку снижение цены производственного процесса может привести к ухудшению качества тестирования препарата и повышению риска для здоровья в будущем.

Специалисты подчеркивают, что стоимость производства одного лекарственного средства повысилась с 318 млн. долл. в 1987 г. до 802 млн. долл. в 2000 г. (10, с. 194). На самом же деле создание одной новой молекулы обходится инвесторам еще дороже, поскольку одно эффективное лекарственное средство, так называемое «прорывное лекарство» (*blockbuster*), должно окупить множественные вложения в другие исследования, не получившие коммерческого продолжения. Для фармакологической отрасли число химических соединений, исследованных «впустую», слишком велико. По данным М. Вильярреала и Е. Дюпре, на одно эффективное лекарство приходится в среднем около 10 тыс. неэффективных.

Естественно, не каждое неэффективное соединение стоит 800 млн. долл., поскольку большая часть неперспективных исследований прерывается на ранней стадии развития. Из 10 тыс. упомянутых предпринятых проектов до стадии клинических испытаний доходит лишь около 250. И только пять из них успешно проходят клинические испытания. Но даже с учетом этого фактора одно эффективное, получившее коммерческое продолжение лекарственное средство обходится инвестору в 32,9 млрд. долл., что является колоссальной цифрой (10, с. 194). Если учесть, что потребителями многих лекарственных средств являются жители бедных, а также развивающихся стран, то нетрудно понять: лекарство нередко не доходит до своего потребителя, а инвесторы испытывают сложности с возвратом средств.

Существует целый ряд механизмов снижения стоимости фармацевтического продукта для потребителя. Некоторые из них носят обязательный характер для производителей лекарств, например, так называемое «принудительное лицензирование» (*compulsory*

¹ Бесплатные лицензии передала компания «ГлаксоСмитКляйн» фирме «Аспен» на производство Зидовудина, Ламивудина и Комбивира. – *Прим. авт.*

licensing), узаконенное Соглашением о коммерческих основах интеллектуальной собственности (*Trade related aspects of intellectual property rights, Trips*), принятым Всемирной торговой организацией (ВТО). Нечеткие и двусмысленные формулировки этого документа позволяют отдельным развивающимся странам полагать, что в случае с особо значимыми для массы людей препаратами (например, такими являются препараты от ВИЧ-инфекции) правами интеллектуальной собственности можно пренебрегать. Такие страны (Индия, Бразилия, Южная Африка) стимулируют выпуск дженериков в период действия права интеллектуальной собственности с целью снижения цен на базовые, крайне необходимые препараты.

Гораздо в большей мере интересы фармацевтических фирм учитываются Международной финансовой организацией UNITAID, которая была основана в 2006 г. Эта организация была призвана обеспечить производству новых препаратов от СПИДа, малярии и туберкулеза стабильное финансирование и при этом учитывать интересы наиболее нуждающихся покупателей. Одним из действенных методов, применяемых этой организацией, стал так называемый международный медицинский «патентный пул», распространяемый на лекарственные препараты от СПИДа. Различные патентодержатели (компании, университеты, исследовательские институты) объединяются с целью свободного обмена продуктами, запрещенными для копирования. Производители дженериков, уплатив вознаграждение, могут воспользоваться препаратами, входящими в патентный пул, и выпустить слегка измененную копию. Эта схема заметно упрощает циркуляцию новых препаратов, но ее устойчивость зависит от того, какие наименования входят в пул и пожелают ли производители дженериков выкупать разрешения на изготовление (4).

Некоторые общественные организации (Фонд Б. Клинтона, Медицина без границ) стремятся компенсировать потери фармацевтических гигантов, к которым неизбежно приводит принудительное лицензирование. С этой целью развивается система дополнительного финансирования инновационных исследований путем наград, грантов и спонсорской поддержки. Но пока эти механизмы развиты довольно слабо, и инвестиционный капитал начинает уходить из ряда наиболее востребованных областей развития. Так, с 1997 по 2003 г. с рынка ВИЧ-препаратов ушли 27% фирм, что болезненно сказывается на развитии инноваций в этой области (10, с. 202).

Принудительное снижение цен на наиболее востребованные лекарственные препараты является неоднозначным решением проблемы, тем более что нередко ее следствием становится «параллельный импорт». Многие страны недобросовестно пользуются своим правом на принудительное лицензирование и начинают продавать более дешевые препараты в третьи страны.

Другой взгляд на проблему – постепенное снижение стоимости технологической цепочки, включая исследования, клинические испытания, лицензирование и коммерциализацию. Что касается клинических испытаний, то, например, в США стоимость этого звена только возрастает. Это связано с тем, что Управление по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными препаратами США (*Food and drug administration, FDA*) ужесточило требования к клиническим испытаниям, и теперь каждый новый препарат должен тестироваться на 4300 пациентах вместо 1300 в 1980 г. Удешевление стоимости конечного продукта за счет упрощения процедуры клинического испытания возможно, но стоит ли это делать за счет гарантии безопасности?

Если стоимость лекарственного средства нецелесообразно моделировать за счет клинических испытаний и процедуры лицензирования, то, возможно, имело бы смысл удешевить этап научных исследований. Здесь открываются некоторые новые перспективы.

Гуоэнь Зяю и Вен Чен приводят расчеты, которые, по их мнению, помогут ученым вовремя принимать решение о прекращении неперспективных исследований, что позитивно скажется на цене исследования, а следовательно, и на цене препарата (7). Этот расчет основывается на рациональном балансе между качеством нового препарата и временем, затраченным на исследование. Подобный шаг позволил бы повысить эффективность ИР вложений в фармакологию, которая заметно упала с 1980 г. По данным, приводимым авторами, инвестиции промышленности в производство новых лекарств в США с 1980 по 2006 г. возросли с 2 до 43 млрд. долл. При этом Управление по контролю за качеством пищевых продуктов и лекарственных средств США в 1980 и 2006 гг. выдало примерно одно и то же число лицензий на новые препараты, что может означать только одно: эффективность вложений в ИР в области фармакологии со временем заметно снизилась (7, с. 756).

Фармакология не похожа на другие наукоемкие области знания. Ее инвестиционная отдача может снижаться, но при этом потребность в фармакологических продуктах в обществе неизменно

возрастает. Проблемы, которые возникают внутри этой области, связаны, в том числе, и с тем, что ученым приходится работать вслепую, они нередко подбирают молекулярное соединение в базе имеющихся данных, опираясь лишь на одну интуицию, не имея перед собой четкой методологии отбора. Ученые согласны в том, что на сегодняшний день знаний о человеческом теле недостаточно для того, чтобы все терапевтические процедуры были предсказуемы (7, с. 758). Именно этот факт и объясняет, почему по статистике за 2006 г. только 7% молекулярных комбинаций успешно прошли клинические испытания.

Если рассматривать производство брендов и дженериков с точки зрения коммерческой выгоды, то нельзя однозначно сказать, что производство брендов выгоднее. Нельзя также однозначно сказать, что лечебный эффект производимых копий всегда менее выражен, чем у оригинальных препаратов. Как правило, существуют высококачественные дженерики, по уровню безопасности и эффективности не уступающие своим оригинальным образцам, и есть менее качественные препараты, а иногда и опасные подделки. Но можно утверждать наверняка, что без производства брендов (которых, по данным В.Г. Передерия и Н.Н. Безюка (3), ежегодно в мире на рынок поступает не более 30) рынка дженериков не существовало бы вовсе.

Помимо того что создание нового лекарственного препарата само по себе стоит дорого, его цена может значительно увеличиваться также за счет торговых наценок, разрешенных в той или иной стране. Среди стран, контролирующих цены на лекарства, можно назвать Великобританию, где работает Схема регулирования цен на лекарственные препараты (*Pharmaceutical price regulation scheme*), и Канаду, где этим занимается специальная группа экспертов (*Patent medicines pricing review board*). Но существует ряд стран (в основном это касается развивающихся стран), цены на препараты в которых могут увеличиваться на тысячи процентов по сравнению со среднемировыми показателями. При этом стоит отметить, что в этих странах заметно растут цены даже на фармацевтические копии.

Всемирная организация здравоохранения совместно с голландской неправительственной организацией «Health action international» (HAI) создали в 2003 г. аналитический документ «Цены на медицинские услуги: Новый подход к измерению» (*Medicine prices: A new approach to measurement*), в котором впервые были сопоставлены цены на одни и те же медикаменты в различных странах.

В результате для каждого из препаратов была рассчитана оптимальная цена (*International reference prices, IRP*). В 2008 г. было выпущено обновленное второе издание этого труда. Специалисты ВТО придерживаются такого мнения, что нормальными можно считать цены на различные лекарственные формы только в том случае, если они не превышают показатель IRP больше, чем на 100%. Из развивающихся стран только в Китае, Индии, Иране и Узбекистане цены на основные препараты в частном секторе не более чем в два раза выше показателей IRP.

На основании показателей IRP, представленных в выпуске 2003 г., З. Бабар и М. Изхам составили подробный отчет о состоянии цен на лекарственные препараты в Малайзии (5). Данные о некоторых обследованных ими препаратах представлены в табл. 1. Препараты расположены в порядке процентного роста цен по отношению к соответствующим показателям IRP.

Таблица 1

**Рост цен на лекарственные препараты в Малайзии
по сравнению с IRP в 2003 г.**

№ пп	Название лекарственной формы	Группа, к которой относится препарат	Рост цен к IRP (в %)
1.	Folic acid 5 mg tab	Витамин	129
2.	Chlorpheniramine 2 mg/5ml syrup	Желудочный препарат	178
3.	Acetylsalicylic acid 300 mg tab	Нестероидный противовоспалит. препарат	200
4.	Ranitidine	Антигистаминный преп.	200
5.	Insulin isophane suspension Hm 100 iu 10 ml	Гормон	200
6.	Insulin zinc suspension Hm 100 iu 10 ml	Гормон	300
7.	Phenytoin sodium 250 mg/5ml inj	Неврологический препарат	431
8.	Vaccine meningococcal A + C	Вакцина	888
9.	Loratadine 10 mg tab	Желудочный препарат	1219
10.	Timolol maleate 0,25% ophthalmic solution	Электролитный раствор	2922

Особенно бурно цены растут на те препараты, которые пользуются повышенным спросом у населения. Можно сказать, что ценовая политика в этой стране является в большей степени рыночной, чем государственной. Анализ полной картины позволяет

З. Бабар и М. Изхам прогнозировать снижение потребления фармацевтической продукции в Малайзии в будущем.

В России начиная с конца XX в. уже неоднократно предпринимались меры по контролю за розничными ценами на лекарства первой необходимости. Еще правительство Е. Примакова в 1999 г. ввело обязательную государственную регистрацию цен на жизненно необходимые и важнейшие лекарственные средства. Правда, предложенная правительством схема оказалась не слишком действенной. Российскому потребителю хорошо известно, что цены на лекарства в России растут с опережением инфляции. В 2009 г. заместитель руководителя фракции «Единая Россия» в Госдуме РФ Татьяна Яковлева вновь предложила перейти к новой системе контроля за ценообразованием, отметив при этом, что вмешательство государства в рыночный процесс должно быть мягким и сдержанным.

Если заглянуть на популярный в России интернет-ресурс «Медицина для Вас» (режим доступа: <http://www.medlux.ru>) и сопоставить цены по г. Москве, например, на такой простой препарат, как «Стрепсилс медово-лимонный в таблетках № 8» фирмы «Бутс Хелскэр Интернэшнл» (Великобритания), то окажется, что минимальная цена от максимальной отличается в 4,5 раза (29 руб. и 132 руб.). При этом стоит отметить, что проблемы России и Малайзии принципиально отличаются от тех, что характерны для беднейших стран Азиатского региона, Тропической Африки и Южной Америки, поскольку в России цены не отрегулированы, но многие препараты пока еще доступны для значительной части населения, а в таких странах, как Гана и Филиппины, даже простейшее медикаментозное лечение может быть обеспечено только ограниченному числу состоятельных людей.

Для того чтобы оценить, насколько доступными в развивающихся странах являются препараты от наиболее серьезных заболеваний незаразного типа (диабет, астма, сердечно-сосудистые заболевания), НАИ опирается на следующий расчет. Оценивается уровень дохода наименее оплачиваемого государственного служащего в той или иной стране. На основании этой оценки рассчитывается уровень его ежедневного дохода. Для развивающихся стран этот доход примерно равен 1,25–2 долл. в день. Предполагается, что если ежемесячная доза необходимой лекарственной комбинации превышает ежедневный доход наименее оплачиваемого госслужащего, то лечение от этого заболевания в данной стране недоступно для основной массы населения. Подобная система расчета является

условной, поскольку часто бывает, что в бедной стране люди, не занятые госслужбой, зарабатывают намного меньше наименее оплачиваемого чиновника (4).

Исходя из этой методики лечение диабета из 26 развивающихся стран доступно только в Иране, Южной Африке, Индии, Малайзии и Фиджи. Худший показатель зафиксирован для Ганы (месячный курс лечения стоит тут восьмидневного заработка). Чтобы заработать на простейшее лечение от астмы, кенийский госслужащий низшего ранга должен проработать 10 дней, а служащий Бразилии, Кувейта, Перу и Шри-Ланки – 5 дней. Таким образом, лекарственная терапия астмы в этих странах еще менее доступна, чем терапия диабета. Лечение сердечно-сосудистых заболеваний, которые в бедных странах являются причиной смерти в 28% случаев, кажется чуть более доступным. Госслужащие Перу, например, вполне могли бы позволить себе стандартное лечение каптоприлом (50 мг в сутки – 0,8 раб. дня), но подобная схема окажется непозволительной роскошью для тех, кто зарабатывает здесь 2, а тем более 1 долл. в день.

С точки зрения доступа к медицине весьма показателен пример Филиппин. По данным Всемирного банка средний доход в этой стране является одним из самых низких в мире. Одной из наиболее распространенных незаразных болезней здесь является диабет, при этом доступ к лечению этого заболевания у жителей островов ограниченный. Всемирная организация здравоохранения прогнозирует, что к 2030 г. на Филиппинах диабетом будет болеть около 7,8 млн. человек (население этой страны в 2007 г. составляло 88,6 млн. человек) (9, с. 18). Цены на лекарственные препараты на Филиппинах в несколько раз выше, чем в соседних странах, и самые высокие среди азиатских стран (см. табл. 2).

Правительство Филиппин предприняло ряд мер для снижения цен на лекарственные препараты. В 1988 г. был проведен «Закон о дженериках», после 2001 г. была утверждена программа «Фарма 50», которая должна была реализовать обещание президента Глории Макапагал-Арройо снизить цены на лекарства минимум в два раза, а также была введена в действие программа «Р 100». В рамках программы «Р 100» был установлен список из 23 препаратов первой необходимости, цена на которые в лечебных учреждениях не должна была превышать 100 филиппинских песо (46 песо = 1 долл.). В программе были задействованы 29 больниц.

Несмотря на то что правительство очень много делает для снижения цен на лекарства для населения, в том числе само закупает более дешевые препараты за границей, цены на большинство препаратов остаются непосильными для большинства жителей Филиппин. Даже введение новой формы рецепта «generic only» не способствует более широким продажам фармацевтических копий (филиппинцы в массе не доверяют дженерикам, поэтому в 2008 г. только 20% продаваемых препаратов были дженерики) (9, с. 23).

Таблица 2 (9, с. 20–21)

Стоимость лекарственной терапии на Филиппинах, в Индии и Пакистане (в долл.)

Название дженерика	Филиппины	Индия	Пакистан
Mefenamic acid	0,40	0,05	0,03
Gemfibrozil	0,66	0,22	0,04
Hyoscine-N-butylbromide	0,17	0,04	0,01
Co-trimoxazole	0,28	0,01	0,02
Nefedipine	0,68	0,03	0,07
Furosemide	0,16	0,01	0,02
Felodipine	0,65	0,08	0,14
Gliclazide	0,21	0,13	0,09
Sulbutamol	5,73	2,24	1,13
Diclofenac Na	0,33	0,02	0,07
Isosorbide dinitrate	0,19	<0,01	<0,01
Loperamide HCL	0,19	0,06	0,03
Ceftadizime	17,82	7,09	5,53

В табл. 3 приведены данные, демонстрирующие рост цен в 2005 г. в государственном и частном секторах на глибенкламид и метформин, препараты, предназначенные для лечения инсулиннезависимого диабета. При этом показатель для бренда глибенкламида в госсекторе оказался выше только для Ганы, а показатель для аналогичного дженерика – только в Перу и в Нигерии. В частном секторе бренд глибенкламида оказался еще дороже только в Индонезии.

Доступность лечения для населения, рассчитанная по методике HAI, дает также неутешительные результаты. Стоимость месячного курса метформина (бренд) в частном секторе равняется зарплате, который наименее оплачиваемый госслужащий получает за 3,5 дня. А однодневного заработка ему не хватит даже для приобретения аналогичного дженерика в государственной системе страхования. Иными словами, проблема лечения наиболее распро-

страненного среди филиппинцев незаразного заболевания – диабета – так и остается нерешенной.

Таблица 3

Рост цен по отношению к IPR в четырех городах Филиппин на препараты, предназначенные для лечения инсулиннезависимого диабета

	Глибенкламид				Метформин			
	Система соц. страхования		Частный сектор		Система соц. страхования		Частный сектор	
	Бренд	Дженерик	Бренд	Дженерик	Бренд	Дженерик	Бренд	Дженерик
Отношение средней цены к IPR	27,9	13,6	44,6	22,3	–	3,6	10,1	5,6

Для бедных развивающихся стран изготовление эффективных дженериков и параллельное импортирование препаратов из других стран уже является выходом из ситуации, поскольку позволяет несколько снизить цены для потребителей, обеспечить больным с наиболее распространенными заболеваниями простейшие схемы лечения. Перед теми странами, которые уже давно стали крупными производителями фармацевтических копий, открываются перспективы вложения в ИР и создания новых лекарственных брендов. В 70-е годы XX в. такой страной была Япония, а в настоящее время аналогичный путь избирает для себя Китай. Однако этот второй путь предполагает более строгое соблюдение законности в области интеллектуальной собственности, а также высокие требования к стандарту качества.

В частности, принятый в июне 2009 г. в Китае измененный стандарт GMP (*Good manufacturing practice*) учитывает не только европейский стандарт GMP, но и согласуется с правилами ВОЗ, американского агентства FDA, а также с принятыми Международной конференцией по гармонизации (*International conference on harmonization, ICH*) стандартами Q8 (*Pharmaceutical development*), Q9 (*Pharmaceutical quality system*), Q10 (*Quality risk management*) (6, с. 153)¹.

¹ Стандарты, принятые ICH, доступны на сайте FDA: <http://www.fda.gov/RegulatoryInformation/Guidances/ucm122049.htm>. – Прим. авт.

Для того чтобы новые стандарты заработали, китайское Государственное агентство по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными препаратами (*State food and drug administration, SFDA*) профинансировало проведение в 2008 г. в Пекине GMP-форума с участием специалистов международного класса. Китай планирует в ближайшее время вырастить своих экспертов, которые смогли бы оценивать качество лекарственных препаратов не только в Китае, но и за его пределами. Ради этой цели в 2007 г. при Пекинском университете была утверждена специальная программа по подготовке специалистов в области менеджмента качества в фармакологии (*International pharmaceutical engineering management, IPEM*), куда для чтения лекций были приглашены иностранные лекторы из США и других стран.

Хотя процесс реформирования фармацевтической отрасли в Китае еще не завершен, первые плоды новой политики государства уже созрели. Развитое законодательство в этой области, пересматривавшееся здесь в 1998, 2002 и 2007 гг., создает в стране благоприятный инвестиционный климат для зарубежных компаний. С 2005 по 2009 г. семь всемирно известных фирм открыли свои исследовательские центры в Шанхае и Пекине: «Pfizer», «Novartis» (капитал 100 млн. долл.), «Astra-Zeneca» (капитал 100 млн. долл.), «GlaxoSmithKline» (капитал 40 млн. долл.), «Hoffmann-la Roche» (капитал 100 млн. долл.), «Genzyme» (капитал 90 млн. долл.), «Bayer Schering» (капитал 100 млн. евро).

Для сравнения можно отметить, что утвержденный в России в 2004 г. ГОСТ Р 52249–2004, соответствующий GMP Евросоюза, вызвал у отечественных специалистов, работающих в области медицины и фармакологии, скорее, негативную реакцию. Так, например, доктор биологических наук С. Пашутин предостерегает, что введение евростандарта лишит население последних доступных препаратов, выпускаемых еще по советским стандартам, таких как парацетамол, зеленка, дибазол и т.д. (2).

Головная боль для российской власти – импортные препараты, которые подчас тестируются хуже, чем отечественные. Проверка Росздравнадзора 2007 г. показала, что 94% фальсифицированных лекарств – импортные, и только 6% – отечественные. Подразумевается, что вводимый в России евростандарт GMP 1991 (а важно помнить, что уже существуют GMP EU 2003 и GMP EU 2004) позволит применять к импортным препаратам те же требования, которые уже применяются к отечественным. Однако пока Россия

перешла на этот стандарт только формально. Сроки его фактической реализации все время переносятся. В частности, в начале 2008 г. заместитель руководителя Росздравнадзора А. Младенцев прогнозировал его окончательное вступление в силу в 2010 г. (1).

Литература

1. Младенцев А. Переход на стандарты GMP к 2010 г. реален (беседовала О. Федотова) // Вестник Росздравнадзора. – 2008. – № 1. – Режим доступа: <http://www.remedium.ru/public/journal/vr/2008/section.php?ID=19749>
2. Пашутин С. Стандарты качественного производства лекарств: Забота о потребителях, пропуск в ВТО или средство для недобросовестной конкуренции // Промышленные ведомости. – М., 2005. – № 3. – Режим доступа: <http://www.promved.ru/articles/article.phtml?id=394&nomer=15>
3. Передерий В.Г., Безюк Н.Н. Брэнд и генерики. Друзья или враги? Две стороны одной медали // Український медичний часопис. – Киев, 2004. – № 5. – С. 5–10. – Режим доступа: http://www.umj.com.ua/archive/43/pdf/411_rus.pdf
4. Access to affordable essential medicines. – Mode of access: http://www.haiweb.org/medicineprices/23092009/MGD8E_EMs.pdf
5. Babar Z.D., Izham M.I.M. Effect of privatization of the drug distribution system on drug prices in Malaysia // Public health. – L., 2009. – N 123. – P. 523–533.
6. Donglei Mao, Qiang Zheng. Encouraging an environment for pharmaceutical R&D in China // Journal of pharmaceutical innovation. – N.Y., 2009. – Vol. 4, N 3. – P. 152–154.
7. Guozhen Zhao, Wen Chen. Enhancing R&D in science-based industry: An optimal stopping model for drug discovery // International journal of project management. – Maryland Heights, 2009. – N 27. – P. 754–764.
8. Meyer-Sabellek W. Unmet medical needs and the role of pharmaceutical companies // Quo vadis medical healing / Eds. S. Elm, S.N. Willich. – Dordrecht: Springer Science + Business Media B.V., 2009. – P. 109–117.
9. Michiyo Higuchi. Costs, availability and affordability of diabetes care in the Philippines. – Tokyo: Foundation for advanced studies on international development, 2009. – 142 p. – Mode of access: http://www.fasid.or.jp/chosa/jyosei/list_pdf/19-1-e.pdf
10. Villarreal M., DuPre E. Trips, pharmaceutical innovation and access to medicines // Innovation, employment and growth policy issues in the EU and the US / Eds. P.J.J. Welfens, J.T. Addison. – Berlin: Springer, 2009. – P. 189–205.
11. Zaccagnini M. AIDS, drug price and generic drugs. – 2009. – 12 nov. – Mode of access. – <http://www.avert.org/generic.htm>

НАУКОВЕДЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
2010
Сборник научных трудов

Дизайн Л.А. Можаяева
Оформление обложки И.А. Михеев
Компьютерная верстка О.В. Егорова
Технический редактор Н.И. Романова
Корректор О.В. Шамова

Гигиеническое заключение
№ 77.99.6.953.П.5008.8.99 от 23.08.1999 г.
Подписано к печати 5/V – 2010 г. Формат 60х84/16
Бум. офсетная № 1. Печать офсетная Свободная цена
Усл. печ. л. 12,75 Уч.-изд. л. 10,6
Тираж 300 экз. Заказ № 78

Институт научной информации по общественным наукам РАН,
Нахимовский проспект, д. 51/21, Москва, В-418, ГСП-7, 117997
Отдел маркетинга и распространения информационных изданий
Тел/Факс (499) 120-45-14
E-mail: market@INION.ru

Отпечатано в типографии ИНИОН РАН
Нахимовский проспект, д. 51/21,
Москва, В-418, ГСП-7, 117997
042(02)9

