

Социально-экономические проблемы развития академической науки России*

© А.Е. Варшавский, 2000

В работе анализируются объемные и структурные показатели академического сектора науки России в сопоставлении с показателями сферы НИОКР в целом. Исследуются проблемы академической науки в регионах и показывается, что наиболее низкая оплата труда ученых по отношению к заработной плате занятых в экономике наблюдается в отдаленных регионах и наиболее крупных наукоемких городах, в первую очередь, в Москве. Обсуждаются вопросы интеграции высшего образования и академической науки и дается анализ спроса на ученых и инженеров за рубежом как фактора оттока отечественных специалистов. Результаты исследования свидетельствуют о существенном повышении роли академической науки в 1990-1999 гг. и необходимости повышенного внимания государства к сохранению и дальнейшему развитию ее потенциала, сконцентрировавшего наиболее квалифицированную часть исследователей России.

Академический сектор науки как объект исследования

В последнее десятилетие в России произошло довольно интенсивное сокращение научного потенциала. Оно было обусловлено рядом причин, прежде всего недостаточным финансированием. Как следствие, вы-

бытие высококвалифицированных кадров из сферы НИОКР, быстрое старение там основных фондов и все более остро ощущаемая нехватка материальных ресурсов.

В этом плане концентрация внимания на академическом секторе науки** может показаться не достаточно обоснованной. Тем более, что при поверхностном анализе

* Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (проекты № 99-02-00303 и № 99-02-12023).

** Академический сектор науки объединяет Российскую академию наук (РАН), включая ее Сибирское, Уральское и Дальневосточное отделения, Российскую академию медицинских наук (РАМН), в том числе ее Сибирское отделение, Российскую академию образования, Российскую академию архитектуры и строительных наук и Российскую академию художеств.

стандартного набора индикаторов в нем выявляется та же картина, что и во всей науке: быстрый спад и аналогичные проблемы. Однако при более глубоком размышлении оказывается, что данный вывод несправедлив. Объясняется это следующими причинами: академическая наука является одним из важнейших элементов национальной культуры. Причем в отдаленных регионах она имеет больший удельный вес в сравнении с наукой в целом (так, доля представителей Сибири и на Дальнего Востока среди работников академического сектора примерно в 1,8 раза выше соответствующего показателя для всей сферы НИОКР); в период преобразования экономики происходят значительные структурные сдвиги в сфере НИОКР. Они характеризуются существенным повышением роли академической науки как одного из важнейших факторов сохранения научного потенциала страны (начиная с 1990 г. ее удельный вес в данной сфере повысился по численности занятых примерно в 2 раза);

- в академическом секторе более высокая доля высококвалифицированных ученых (докторов и кандидатов наук), выполняется основная часть фундаментальных исследований и, несмотря на кризис в экономике, имеются значительные научные достижения;

- в академических учреждениях сосредоточена наиболее активная и мобильная часть ученых. Они по сравнению с занятыми в отраслевой науке имеют более тесные контакты с зарубежными специалистами. Отсюда и большие возможности для использования опыта и достижений последних для развития сферы НИОКР и технологий в России;

- сложившаяся у нас система организации и управления наукой значительно отличается от имеющихся в других развитых странах. Ее специфика заключается, в первую очередь, в большей роли Академии наук.

«Наша Академия, отмечал В.И. Вернадский, представляет – в своей истории – глубочайший интерес, так как она пошла по пути, по которому не шла ни одна из академий мира. Она стоит среди них как единственное своеобразное учреждение» (Вернадский, 1989, с.377-378).

В настоящее время необходимо, на мой взгляд, переходить к новому этапу исследования проблем науки России: от макро- к микроуровню. Это объясняется в частности тем, что основные результаты макроанализа социально-экономических проблем науки достаточно четко определены и в обобщенном виде могут быть сведены к следующему:

- к началу 2000 г. накопленный потенциал научных разработок оказался во многом израсходованным, в ряде направлений за годы кардинальных преобразований отставание от мирового уровня возросло на 8-9 лет, нарушена преемственность научных и практических знаний. Отмечу, что если до 1999 г. говорили о «прямой» (положительной, прогрессивной) связи науки с производством, то сейчас налицо «обратная» (отрицательная, деструктивная). И это естественно, ведь значительное недофинансирование науки в течение восьми последних лет (данный период сопоставим со средним сроком разработок в авиационной, космической и других ведущих наукоемких отраслях) уже является фактором, усиливающим экономический спад. Тем самым наука «мстит» за пренебрежение к ней в

1992-1999 гг. В целом это грозит России крупномасштабным отставанием от мирового уровня, при котором не сможет быть обеспечена технологическая безопасность и еще более обострятся проблемы глобальной нестабильности;

- сегодня доля расходов на НИОКР (внутренние затраты) в ВВП соответствует уровню 1946 – 1950 гг. По сравнению с уровнем 1990 г. реальные расходы на науку в стране сократились более чем в 7 раз, а на оборонные направления – 10-12 раз. В результате произошло неоправданно большое снижение наукоемкости промышленного производства (к началу 1998 г. – в 2,5 раза) (Варшавский А., 1998; Варшавский А., 1997). Фактическая доля бюджетных ассигнований на фундаментальные исследования и содействие научно-техническому прогрессу в общих расходах федерального бюджета снизилась в 1998 г. до 1,47% (вместо 4% по Федеральному закону РФ о науке и государственной научно-технической политике);

- оплата труда ученых в реальном выражении сократилась по сравнению с 1990 г. не менее чем в 4 раза. Причем величина их заработной платы ниже средней в экономике не только в депрессивных регионах, но и в местах наибольшего сосредоточения – в крупных, наукоемких городах (так, в Москве – примерно на 40%);

- денежная оценка потерь научного потенциала страны за период современных реформ составляет, как минимум, 60-70 млрд. долл. (т.е. в 15-17 раз больше ежегодных внутренних затрат на науку). Резкое сокращение расходов на науку, отягощенное экономическим кризисом, привело к появлению долгосрочной тенденции

уменьшения научного капитала. Преодолеть ее действие удастся, как показывают результаты моделирования, лишь после 2003-2007 гг. (когда, по-видимому, будет пройден минимальный уровень данного показателя). Сохранение данной тенденции не позволит достичь уровня научного капитала, накопленного в России к 1990 г., ранее 2020 г. Причем несоблюдение закона РФ о науке приведет к значительному дополнительному увеличению потерь научного капитала – к 2020 г. до величины порядка 50 млрд. долл. (в ценах 1990 г.);

- доля выполняющих исследования и разработки снизилась относительно общей численности населения с 1,31% в 1990 г. до 0,56% в 1999 г. (в начале 90-х годов доля персонала, занятого НИОКР, по отношению к численности населения составляла в Германии 0,81%, Франции – 0,6%, Великобритании – 0,64%, Швеции – 0,88%, США – 1,2%; при сложившихся темпах снижения данного показателя Россия в ближайшие годы может опуститься до уровня Испании и Румынии). В начале 1995 г. 66,8% исследователей в сфере НИОКР относились к возрастной группе «40 лет и старше» (в научно-исследовательских организациях – 68, на опытных заводах – 70,8%). Для сравнения, в США в тот год к данной возрастной группе относились только 51,2% ученых и инженеров. Доля докторов и кандидатов наук старше 50 лет составляет у нас 61,6% (1998 г.), а в США – всего 35,2% (1995 г.);

- в системе подготовки научных кадров также происходят неблагоприятные изменения. Так, к 1998 г. доля аспирантов, обучавшихся в НИИ, резко снизилась (до 16,4%), а в вузах – повысилась (до 83,6%).

Если раньше через НИИ проходило примерно в 1,5 раза меньше аспирантов, то теперь это соотношение превысило 4,5 раза (Варшавский А., 1997). Ухудшаются и качественные показатели диссертационных работ;

- согласно прогнозам, при сохранении современных тенденций -пессимистический сценарий – численность исследователей и техников в 2005 г. по сравнению с 1995 г. (620 тыс. человек) может снизиться в 1,7, в 2015 г. – в 3 раза. При этом их доля в общей численности населения уменьшится в 2005 г. до 0,45%. В то же время удельный вес специалистов в возрасте свыше 60 лет в 2015 г. по отношению к 1995 г. повысится примерно в 3 раза. Проблему преемственности поколений решить, очевидно, не удастся. При соблюдении закона РФ о науке и государственной научно-технической политике – средний сценарий – численность исследователей и техников в 2005 г. станет меньше чем в 1995 г. на 25-34%, а в 2015 г. лишь приблизится к этому уровню. Надо сказать, что и при оптимистическом сценарии она в 2005 г. составит лишь 73-87% от базовой величины (при этом доля работников, выполняющих исследования и, по отношению к численности населения уменьшится до 0,51-0,58%) и только к 2015 г. достигнет или, возможно, несколько превысит современный уровень (Варшавский Л., 1999).

Понимание основных проблем и оценка показателей процессов, которые происходят на микроуровне, необходимы для приоритетного распределения финансовых ресурсов и установления целевых льгот (с учетом состояния и задач развития рассматриваемых направлений и объектов науки).

Среди причин (преимуществ) выбора академического сектора науки в качестве объекта исследований можно также выделить следующие. Статистическая информация по данному сектору в значительной степени более доступна, так как здесь по сравнению с отраслевой наукой меньше ограничений режимного характера, что существенно облегчает экономический анализ деятельности сети НИО. Кроме того для академического сектора легче анализировать ситуацию с основными фондами, особенно проблемы, связанные с крупными и уникальными установками.

Общая характеристика академического сектора науки

Направленность и основные результаты исследований по сектору в конце 1990-х годов

Ведущая роль академической науки определяется тем, что в ней сконцентрировано проведение исследований в большинстве важнейших областей. Так, среди занятых естественными науками представители академических организаций составляют почти 47% (в том числе физикой и астрономией – 55, биологией и психофизиологией – 61); сельскохозяйственными науками – 64; педагогическими науками – 48; психологией – 58; социологией – 64; политическими наукам – 60; гуманитарными наукам – 63%.

При этом в академическом секторе работает основная часть докторов и кандидатов наук России: в естественных науках – 69% докторов и 56% кандидатов наук (в

Таблица 1

Удельный вес специалистов академического сектора по отраслям наук в 1998 г.
(оценка по данным Госкомстата; % к численности исследователей по отраслям)

| Отрасли наук | Исследо- ватели | из них женщины | Доктора наук | из них женщины | Кандидаты наук | из них женщины |
|--|--------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Всего | 19,9 | 19,9 | 57,0 | 61,1 | 40,7 | 51,2 |
| Естественные науки | 46,9 | 43,9 | 68,6 | 65,4 | 56,0 | 58,8 |
| Математика, механика | 38,5 | 28,7 | 72,5 | 68,7 | 51,6 | 57,8 |
| Физика, астрономия | 54,9 | 53,1 | 70,7 | 74,9 | 61,6 | 69,2 |
| Химия, фармацевтическая химия | 41,1 | 39,6 | 63,0 | 51,6 | 50,6 | 53,1 |
| Биология, психофизиология | 61,3 | 59,8 | 77,2 | 74,8 | 65,1 | 64,9 |
| Геолого-минералогиче- ские науки | 31,5 | 27,4 | 55,1 | 48,3 | 42,8 | 44,2 |
| География (кроме эконо- мической и социальной) | 33,2 | 32,8 | 53,8 | 43,9 | 39,1 | 40,4 |
| Технические науки | 4,3 | 3,6 | 23,5 | 33,0 | 11,6 | 16,9 |
| Медицинские науки | 34,7 | 35,6 | 43,4 | 46,4 | 37,9 | 40,1 |
| Сельскохозяйственные науки | 64,4 | 65,1 | 72,9 | 81,1 | 68,5 | 71,4 |
| Общественные науки | 37,5 | 35,9 | 63,8 | 64,0 | 53,0 | 58,1 |
| Экономика (кроме эконо- мики сельского хозяйства) | 34,9 | 30,8 | 70,0 | 69,9 | 54,6 | 60,7 |
| Юридические науки | 5,2 | 5,2 | 7,7 | 0,0 | 7,6 | 7,6 |
| Педагогические науки | 48,4 | 52,1 | 56,9 | 64,4 | 54,2 | 59,3 |
| Психология (кроме психофизиологии) | 58,2 | 59,1 | 70,0 | 75,0 | 60,3 | 63,8 |
| Социология | 64,1 | 59,7 | 80,0 | 81,2 | 65,3 | 62,1 |
| Политические науки | 59,6 | 54,2 | 68,8 | 100,0 | 63,6 | 61,5 |
| Другие общественные науки | 29,3 | 31,8 | 33,3 | 40,0 | 36,2 | 42,9 |
| Гуманитарные науки | 62,8 | 60,4 | 81,6 | 77,7 | 70,8 | 70,4 |
| История | 70,5 | 64,1 | 92,8 | 93,5 | 80,7 | 80,1 |
| Философия | 75,2 | 78,6 | 92,2 | 89,9 | 78,7 | 74,8 |
| Филология | 68,4 | 70,2 | 88,1 | 90,3 | 70,8 | 72,4 |
| Искусствоведение, теория и история архитектуры | 15,6 | 19,0 | 13,9 | 11,5 | 20,6 | 27,3 |

том числе в математике – 72 и 52 соответственно, физике и астрономии – 71 и 62, химии и фармацевтической химии – 63 и 51, биологии и психофизиологии – 77 и 65); в сельскохозяйственных – 73 и 68; в общественных – 64 и 53; в гуманитарных науках – 82 и 71% (см. табл. 1).

Несмотря на резкое сокращение финансирования в академической науке продолжают исследования. Более того они дали целый ряд значительных результатов.

В частности, в 1998 г. учеными РАН (помимо важных теоретических достижений в области математики, физики и других наук) сделаны открытия в области астрофизики – в специальной астрофизической обсерватории РАН обнаружены протопланетные диски, из которых формируются планеты. Осуществлен физический пуск единственного в России импульсного нейтронного комплекса на протонном пучке сверхточного ускорителя Московской мезонной фабрики. Это позволит исследовать фундаментальные проблемы в различных направлениях науки, разработать технологии безопасной ядерной энергетики. Построен и работает компьютер с быстродействием 56 млрд. операций/сек. Созданы не имеющие аналогов в мире сверхпрочная сталь (с пределом прочности, на порядок выше обычного), а также пластичный чугун, изделия из которого можно изготавливать методами обработки давлением. Разработана технология получения конкурентоспособного высококачественного волокна с содержанием льна 50%. Обнаружены новые пептиды, вырабатываемые клетками костного мозга, а также неизвестные ранее нейроны в зрительной коре головного мозга. Созданы противогриппозная и ряд других вакцин. Завершена работа по составлению и изданию карты почвенно-экологического районирования Восточно-Европейской равнины. Доказано существование перспективного вида платинометаллического рудного сырья, что на 5-6 млрд. долл. увеличивает стоимость ресурсов крупнейшего золоторудного месторождения России в Иркутской области. Проведена уникальная комплексная океанографическая высокоширотная экспедиция на научно-экспедиционном судне «Академик Федоров» в северной части Баренцева моря и др. (Осипов, 1999).

Повышение роли сектора в период трансформации экономической системы

Значительное снижение спроса на результаты научных исследований и разработок стало одной из важнейших причин сокращения научного потенциала России и одновременно структурных сдвигов, которые характеризуются существенным повышением роли и удельного веса академической науки. В целом за 1990-1998 гг. в численности занятых исследованиями и разработками доля академического сектора повысилась в 1,7 раза (с 9,9 до 17,1%), а в численности исследователей и техников – почти в 2 раза (с 10,0 до 19,9%). Учитывая, что здесь в начале 1999 г. было сосредоточено 57% всех докторов наук и 40,7% кандидатов наук, можно сделать очевидный вывод о том, что в настоящее время в данном секторе сконцентрированы наиболее квалифицированные научные кадры России.

Анализ возрастной структуры исследователей академического сектора и сферы НИОКР в целом (табл. 2) показывает, что в условиях преобразования экономической системы первый более привлекателен для молодых специалистов – в нем выше доля исследователей в возрасте до 40 лет (в 1998 г. – 28,3% в сравнении с 25,8% для сферы НИОКР), больший удельный вес докторов и кандидатов наук в возрасте до 50 лет (19,1 и 51,8 против 17,3 и 43,5% соответственно). Вместе с тем здесь меньше удельный вес докторов и кандидатов наук старших возрастных групп (старше 60 лет). Данные соотношения характерны как для РАН и РАМН в целом, так и для их отделений, а также для других академий.

Специфической особенностью академического сектора науки является и значительно более благоприятная возрастная структура в регионах. Так, в Уральском отделении РАН (УО РАН) доля исследователей моложе 40 лет составляет 35% (почти на 7 процентных пункта выше, чем в РАН), в Сибирском отделении РАН (СО РАН) – 32,8 (на 4,5), в Сибирском отделении РАМИ (СО РАМИ) – 49,2% (почти на 17 процентных пунктов). В меньшей степени это характерно для Дальневосточного отделения РАН (ДВО РАН), где наблюдается устойчивый отток специалистов, особенно

молодых, в коммерческие структуры и центральные регионы России из-за сложной экономической и геополитической ситуации. Однако и здесь доля исследователей до 40 лет (27,6%) выше, чем в сфере НИОКР в целом.

Таким образом, можно сделать вывод, что и в сложнейших современных социально-экономических условиях, обусловивших существенное сокращение научного потенциала и увеличение среднего возраста занятых исследованиями и разработками, академический сектор становится своего рода ядром сохранения отечественной

Таблица 2

Распределение исследователей по возрасту
(расчет по данным Госкомстата и ФЭУ РАН), в %

| Годы | исследователи | | | | доктора наук | | | | кандидаты наук | | | |
|---------------------------------|---------------|------|------|------|--------------|-------|------|------|----------------|------|------|------|
| | 1972 | 1982 | 1994 | 1998 | 1972 | 1982 | 1994 | 1998 | 1972 | 1982 | 1994 | 1998 |
| Академический сектор, всего | ... | ... | 100 | 100 | ... | ... | 100 | 100 | ... | ... | 100 | 100 |
| до 29 лет (включительно) | ... | ... | 9.8 | 8.7 | ... | ... | 0.0 | 0.1 | ... | ... | 1.8 | 2.4 |
| 30 – 39 лет | ... | ... | 26.3 | 19.6 | ... | ... | 2.3 | 2.4 | ... | ... | 23.8 | 18.3 |
| 40 – 49 лет | ... | ... | 29.4 | 27.1 | ... | ... | 18.8 | 16.6 | ... | ... | 35.3 | 31.1 |
| 50 – 59 лет | ... | ... | 23.2 | 25.0 | ... | ... | 36.0 | 29.7 | ... | ... | 28.8 | 28.8 |
| 60 – 69 лет | ... | ... | 9.4 | 16.0 | ... | ... | 33.3 | 37.2 | ... | ... | 9.2 | 17.0 |
| 70 и более лет | ... | ... | 1.8 | 3.6 | ... | ... | 9.4 | 14.0 | ... | ... | 1.1 | 2.4 |
| Российская академия наук, всего | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| до 29 лет (включительно) | 13.9 | 11.2 | 10.1 | 8.9 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 2.8 | 2.8 | 1.8 | 2.6 |
| 30 – 39 лет | 48.2 | 35.0 | 26.5 | 19.2 | 9.6 | 2.7 | 2.3 | 2.1 | 49.6 | 32.4 | 24.4 | 18.3 |
| 40 – 49 лет | 24.9 | 33.1 | 29.6 | 26.8 | 31.1 | 29.3 | 19.0 | 16.3 | 34.7 | 42.8 | 36.2 | 31.7 |
| 50 – 59 лет | 7.8 | 15.7 | 22.4 | 25.2 | 24.2 | 39.0 | 35.1 | 29.5 | 9.4 | 18.6 | 27.0 | 28.5 |
| 60 – 69 лет | 5.2* | 5.0* | 9.5 | 16.1 | 35.0* | 29.0* | 33.8 | 37.9 | 3.5* | 3.4* | 9.4 | 16.4 |
| 70 и более лет | ... | ... | 1.9 | 3.7 | ... | ... | 9.7 | 14.0 | ... | ... | 1.1 | 2.5 |

* Доля специалистов в возрасте 60 и более лет.

науки. Вместе с тем имеющие место в нем неблагоприятные изменения возрастной структуры научных кадров (а они наблюдаются с начала 1980-х годов, хотя и несколько в меньшей степени, чем в отраслевой науке) свидетельствуют о серьезности проблемы преемственности.

Проблемы финансирования НИР

Основным источником финансирования академической науки являются средства федерального бюджета; значительно меньшую долю составляют поступления из бюджетных фондов и средства заказчика (в 1998-1999 гг. свыше четверти всех средств, выделяемых бюджетом на фундаментальные исследования и содействие НТП, приходилось на академический сектор).

В частности, в 1997 г. финансирование РАН распределялось по источникам следующим образом. Средства федерального бюджета по разделу «фундаментальные исследования» (из четырех статей бюджетной классификации – «фундаментальные исследования», «образование», «здравоохранение» и «международная деятельность» – эта является важнейшей, так как доля остальных статей не превышает 3-4%), составляли, по данным финансово-экономического управления (ФЭУ) РАН, около – 70%; проплаты заказчиков по договорам на НИР – 11,7; поступления из бюджетных фондов (Миннауки, РФФИ, РГНФ) – 11,3 (их доля с 1992 г. постепенно снижается); внебюджетные средства (в том числе от аренды) – 3,8% (в 1996 г. – 5,9%). Кроме того были средства на капитальное строительство, которые предоставляются в рамках инвестиционной программы РФ.

В структуре расходов основную часть занимают защищенные статьи (зарботная плата, начисления на нее и стипендии). Их

доля резко за 1992–1997 гг. возросла с 39,7 до 95%. Как следствие, удельный вес прочих статей расходов, включая научное оборудование, сократился с 60,3 до 5% *.

Таким образом, даже с учетом поступлений от других, кроме федерального бюджета, источников в РАН практически отсутствуют возможности для пополнения и обновления парка научных приборов и оборудования, приобретения материалов и реактивов, организации научных экспедиций, комплектации научных библиотек и т.д. Доля средств, выделяемых на эти цели, за последние 20 лет сократилась фактически на порядок (в 1980 г. в структуре текущих затрат АН СССР расходы на приобретение оборудования и инвентаря, а также на НИР, включая изготовление опытных макетов, образцов машин, лабораторных стендов, приобретение материалов и т.д. составляли 46%, а заработная плата – 40). Имеет место постоянное недофинансирование РАН – исполнение предусмотренного бюджетом финансирования в 1993-1995 гг. достигало лишь 71-75%, в 1996-1997 гг. – 85,2-85,5%.

Хотелось бы отметить тот факт, что еще совсем недавно РАН мог в определенной степени маневрировать ресурсами, выделяемыми по защищенным статьям расходов. Часть получаемых средств шла на другие мероприятия, в первую очередь, на оплату энергии тепла и иные коммунальных услуг, т. к. Минфин России с октября 1997 г. разрешил расходовать на коммунальные услуги 15% получаемых средств. Однако в настоящее время данный порядок расходования выделяемых средств отменен Федеральным Казначейством РФ.

*Данные предоставлены заместителем начальника ФЭУ РАН М.А. Тереховой.

Состояние, в котором в настоящее время находится российская наука, на мой взгляд, может быть сопоставлено с тем, в котором она находилась в начале 1921 г. Тогда РАН обратилась в СНК с письмом о срочном принятии мер для улучшения положения ученых и науки. В нем говорилось, что РАН считает «своим долгом перед народом и страной, указать на гибель, которая уже в близком будущем грозит науке, а значит, и культуре в России, если не будут приняты безотлагательные меры... Если в силу продовольственных затруднений не может быть обеспечено сколько-нибудь удовлетворительное питание ученых, то необходимо предоставить им возможность уехать за границу и их семьям, где здоровье и жизнь их будут сохранены для научной работы» (Организация науки в первые годы Советской власти, 1968). Безусловно, масштабы научного потенциала, которые были в то время, несопоставимы с уровнем, достигнутым к началу 1990-х гг., поэтому требуется разработка значительно более сложного комплекса специальных мероприятий на основе глубокого исследования проблемы.

Уникальность основных средств академической науки

Удельный вес академической науки в стоимости основных средств сферы научных исследований и разработок равен примерно 21% (это соотношение остается достаточно стабильным с начала 1980-х годов). Данный сектор отличается от других в этом плане повышенной долей уникальных комплексов и крупных установок. Доля машин и оборудования в стоимости основных средств в нем в 1995 г. была несколько выше – 32,4 (33,7 – для центральной части РАН Цвет, – без региональных отделений), чем в целом в сфере НИОКР – 31,2%.

Конечно, из-за проблем, связанных с переоценкой основных фондов, эти цифры являются очень приблизительными. Скажем, по данным ФЭУ РАН и моим оценкам,

в 1980-1992 гг. доля машин и оборудования в стоимости основных средств составляла для АН СССР и затем РАН 47-52%, что примерно на 10 процентных пунктов превышало долю машин и оборудования в основных производственных фондах.

Приведенные данные свидетельствуют о наличии в академическом секторе большого числа крупных комплексов и установок для проведения НИОКР (телескопы, ускорители, научно-исследовательские суда и т.д. – в частности, радиотелескоп РАТАН-600, установка для исследований в области термоядерного синтеза типа Л2, Московская мезонная фабрика, комплекс высокопоточного исследовательского реактора в г. Гатчина, Баксанская нейтринная обсерватория и др.). По оценкам ФЭУ РАН, ежегодно для содержания и замены аппаратуры и обслуживающего оборудования крупных комплексов и установок требуются средства, превышающие выделяемые объемы более чем на порядок. При нормативе, равном 14% балансовой стоимости, ежегодное пополнение на замену и запчасти по научным приборам и оборудованию фактически составляло в 1993–1996 гг. всего около 0,2%. Поэтому многие из них в настоящее время законсервированы.

Проблемы развития академического сектора науки в регионах

Региональные различия в оплате труда ученых

Основная проблема российской науки, в том числе академической, – потеря преемственности. Динамика численности и возрастной структуры кадров свидетельствует о

крайне неблагоприятных тенденциях (Варшавский А., 1998). Из-за чрезвычайно низкой оплаты труда приток молодежи очень мал. Как показывают обследования, во многих вузах около 80% студентов не связывают свою будущую деятельность с наукой.

Достаточно интересные результаты исследования мнений студентов о российской науке приведены в работе (Савельева, 1999). Вопросы обследования были составлены таким образом, что ответы на них можно с большой степенью уверенности отнести и к академическому сектору. Для того, чтобы выпускники вузов избрали научную карьеру, по мнению студентов, необходимо прежде всего повысить уровень оплаты труда ученых – около 60% респондентов отметили эту позицию в анкете. Вторым по важности условием является повышение престижа науки в обществе – почти 42% ответивших.

К сожалению, официальная статистика по вопросу о заработной плате научных кадров вводит в заблуждение. Анализ данных Госкомстата показывает, что оплата труда занятых НИОКР повышается относительно средней в экономике и промышленности – если в 1992–1994 гг. она была примерно на 20–30% ниже, то к началу 1999 г. лишь на 5% ниже, а в июне достигла 1656 руб. против среднего уровня 1608 руб. в экономике. Таким образом, создается впечатление, что ситуация улучшается. Однако регулярные текущие наблюдения положения дел в науке не подтверждают такого вывода.

Более серьезные исследования показывают, что во многих регионах, особенно в Москве и Санкт-Петербурге, средняя заработная плата занятых НИОКР значительно ниже, чем в их экономике. Доля регионов, где это отношение наиболее низко (до 70%), составляет более 34% по численности занятых в научной сфере. Таков же удельный вес регионов, где оно равно 71–90%. Наиболее низка заработная плата на-

учных работников (относительно средней по экономике) в Брянской области – около 40%, Москве – около 60, Псковской области – чуть более 60% и т.д. И эти данные свидетельствуют о том, что ситуация в науке в целом продолжает ухудшаться.

Наиболее низка оплата труда занятых НИОКР в Центрально-Черноземном районе, а также в Брянской и Кемеровской областях, где ее номинальная среднемесячная величина в 1998 г. составляла 55, 27 и 37% от средней по России. В Москве и Санкт-Петербурге (крупнейших научных центрах страны – около 44% всех занятых НИОКР) она чуть выше – 104 и 107%. Их в этом плане обгоняют Вологодская, Липецкая, Нижегородская, Оренбургская, Самарская и ряд других областей.

Здесь важно найти объяснения причин и факторов, которыми вызвана столь значительная дифференциация регионов по абсолютному и относительному уровню заработной платы занятых НИОКР. Основной вывод по результатам такого анализа сводится к тому, что положение наиболее тревожно в отдаленных регионах и, что неожиданно, в крупнейших наукоёмких городах страны, в первую очередь, в Москве. Остановимся на этих двух крайних случаях подробнее.

Проблемы академической науки в отдаленных регионах

Специфику развития отдаленных регионов можно рассмотреть на примере Северо-Восточного научного центра Дальневосточного отделения РАН (Симаков, Гончаров, 1999). Там преобладают геолого-геофизические, биологические и историко-ар-

хеологические исследования и к началу 1980-х годов была создана лабораторно-аналитическая база.

Основные потери кадрового состава (в первую очередь, молодых сотрудников) в этом научном центре пришлось на 1992-1993 г. К 1998 г. в нем работало 66% от численности ученых в 1991 г. Сегодня доля научных сотрудников в возрасте до 40 лет составляет менее 20%, высокая продуктивность исследований обеспечивается за счет ученых пенсионного возраста. Регион отличается тем, что заработная плата занимающихся здесь исследованиями и разработками ниже, чем занятых в экономике, на 20-40%. В этих условиях отсутствует возможность приглашения молодых специалистов из центральных областей страны и происходит отток выпускников местных вузов в коммерческие структуры, либо их отъезд из региона.

За счет бюджета в Северо-Восточном научном центре Дальневосточного отделения РАН финансируется около 90% расходов (в основном, по статьям «заработная плата» и «начисления на заработную плату»). Из-за нарастающей задолженности по коммунальным услугам происходит периодическое прекращение подачи электроэнергии и воды. Поскольку Федеральное Казначейство установило порядок поэтапного финансирования, то отсутствует возможность оплаты коммунальных услуг за счет других статей, что создает угрозу закрытия институтов в зимний период. Кроме того из-за резкого сокращения бюджетного финансирования полностью прекращены закупки расходных материалов и нового оборудования, закрыты все станции, осуществлявшие мониторинг окружающей среды, косморadioфизические и др. наблюдения. Средства, поступающие от выполнения работ по договорам, (4-6% от общего финансирования), а также за счет грантов РФФИ (2,5-3%) и сопоставимых с ними по объему международных грантов, используются на полевые исследования и закупку компьютеров. Из-за удорожания транспортных расходов резко сокращены научные контакты.

Таким образом, собственно научные исследования в данном центре, за исключением теоретических работ, практически государством не финансируются.

Проблемы академической науки в крупнейших наукоёмких городах России

В настоящее время большинство научных учреждений академического сектора расположено преимущественно в крупных городах – в первую очередь в Москве и Санкт-Петербурге. Анализ показывает, что несмотря на более высокий средний уровень оплаты труда в этих городах положение ученых и, в том числе занятых в академическом секторе, является неоправданно тяжелым. Более подробно данные проблемы рассмотрим на примере Москвы.

В Москве сосредоточен наиболее значительный научный потенциал России: по состоянию на 1998 г. здесь трудилось 31,8% занятых исследованиями и разработками (36,3 – исследователей и 27,9 – техников). Еще выше концентрация тех, кто работает в научных учреждениях академического сектора: 35,4 – всех занятых и 41,4% исследователей академического сектора науки страны. Это 19,6% занятых в сфере НИОКР Москвы

Кадровый состав академических учреждений Москвы отличают следующие моменты. Возрастная структура их сотрудников более благоприятна, чем в целом в городской науке. Их удельный вес в общей численности исследователей составляет 22,7% (см. табл.3), причем по работникам младших возрастных групп она еще выше: до 29 лет – 27,1, от 30 до 39 лет – 26,7%. Правда, в данном секторе более высока от-

носителем средней по московской науке доля специалистов 70 и более лет. В данном секторе работает больше докторов наук (около 75% всех докторов наук города, занятых исследованиями и разработками; причем среди докторов наук в возрасте до 50 лет этот показатель превышает 60%; см. табл.4) и значительная доля кандидатов наук (почти 40%).

Академическая наука столицы имеет по сравнению со всей сферой НИОКР более высокую (в 1,5 раза) фондовооруженность работников. Удельный вес данного сектора в стоимости основных фондов города составляет 28,5%. В то же время валовые и внутренние затраты в расчете на одного занятого в нем ниже, чем в среднем для сферы НИОКР города. Оплата труда в 1998 г. здесь была на 7% ниже, чем в среднем для занятых исследованиями и разработками в Москве, и на 14% меньше, чем в вузовской науке. Из приведенных цифр видно, что сотрудники академических учреждений оплачиваются в среднем хуже. А ведь Москва по этому показателю занимает предпоследнее место среди регионов России.

При этом необходимо учитывать, что основным источником финансирования академического сектора Москвы являются бюджетные средства – 77,8% внутренних затрат (подавляющую часть которых приходится на федеральный бюджет – 76,3%), а роль внебюджетных фондов незначительна.

Из сказанного можно сделать вывод, что академический сектор науки Москвы, сконцентрировавший значительную часть ее высококвалифицированных научных кадров и основных средств, а также большую долю молодых специалистов, финансируется хуже, чем в целом сфера НИОКР города. При этом из местного бюджета средства для поддержки академических учреждений практически не выделяются.

Проблемы интеграции высшего образования и фундаментальной науки

Одной из важнейших проблем отечественной науки, которая имеет глубокие исторические корни, традиционно была ее несба-

Таблица 3

Удельный вес работников академических учреждений разной квалификации в общей численности соответствующих категорий исследователей в Москве в 1998 г. (оценка по данным Госкомстата), %

| | Всего | с высшим образованием | доктора наук | кандидаты наук |
|--------------------------|--------------|------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Всего | 19.0 | 22.0 | 56.4 | 39.4 |
| исследователи | 22.7 | 22.7 | 56.6 | 39.6 |
| техники | 20.4 | 37.6 | 0.0 | 54.5 |
| вспомогательный персонал | 12.4 | 15.1 | 11.5 | 19.2 |
| прочие | 14.3 | 15.2 | 0.0 | 17.6 |

лансированность с состоянием системы образования. Отсутствие базы для подготовки отечественных ученых долгое время затягивало процесс развития национальной науки. Так, В.И. Вернадский указывал, что еще в первые два десятилетия XIX в. фактически не было «крупных русских ученых, которые могли бы быть поставлены наравне с приглашенными иностранцами» (Вернадский, 1988, с. 244).

Еще при закладке Российской Академии наук предполагалось, что она сыграет иницирующую роль в развитии системы образования (уровень образования привилегированных классов России XVII века в основном был очень низким (История Академии наук СССР, 1958, с. 19)). Однако формирование системы высшего образования началось в стране лишь в XIX веке (хотя отдельные очаги, например Московский университет, были созданы раньше). Тогда было учреждено Министерство народного просвещения (1802 г.), основан целый ряд университетов – в Дерпте (1802 г.), Харькове и Вильно (1803 г.), Казани (1804 г.), Петербурге (1819 г.), реорганизован Московский университет, а также открыт

ряд высших технических учебных заведений. Только после этого удалось преодолеть наметившийся спад в науке России.

В XVIII в. существовала и другая точка зрения на становление системы подготовки научных кадров (она высказывалась как в России, так и за рубежом). Видный церковный деятель Ф. Прокопович считал более целесообразным последовательный путь: сначала открыть семинарию, затем из числа окончивших ее подготовить контингент преподавателей и студентов, который позволит в дальнейшем приступить к созданию университета, называемого им «академией» (Копелевич, 1977, с. 65). Сходных взглядов придерживался известный немецкий ученый Х. Вольф, бывший ректором университета в Галле (впоследствии учитель М.В. Ломоносова). Он считал, что для России было бы лучше открыть вместо Академии несколько университетов, для преподавания в которых в первое время можно было бы пригласить молодых ученых из других стран. Затем, после подготовки студентов из числа российских подданных следовало приступить к организации Академии наук (Копелевич, 1977, с. 67). Странников аналогичного подхода к данной проблеме можно найти и сейчас. Однако историческая действительность оказалась иной, и с этим необходимо счи-

Таблица 4

Доля исследователей разной квалификации, работающих в учреждениях академического профиля, в их общей численности по соответствующим возрастным группам в Москве в 1998 г.
(оценка по данным Мосгоркомстата), %

| | Исследо- ватели | Женщины | Доктора наук | Женщины | Кандидаты наук | Женщины |
|--------------------------|--------------------|---------|-----------------|---------|-------------------|---------|
| Всего | 22.7 | 23.7 | 56.6 | 60.0 | 39.6 | 49.7 |
| до 29 лет (включительно) | 27.1 | 27.3 | 88.9 | 100.0 | 45.1 | 43.7 |
| 30-39 лет | 26.7 | 25.7 | 62.3 | 73.7 | 48.6 | 48.2 |
| 40-49 лет | 22.2 | 22.1 | 61.7 | 60.7 | 46.0 | 51.2 |
| 50-59 лет | 19.7 | 20.1 | 56.0 | 55.9 | 36.4 | 47.1 |
| 60-69 лет | 21.7 | 27.2 | 54.7 | 59.2 | 31.5 | 48.5 |
| 70 и более | 31.9 | 42.3 | 56.7 | 65.1 | 34.6 | 63.8 |

таться при разработке рекомендаций по совершенствованию организации как науки, так и системы образования.

В стабильных экономических и политических условиях наука способствует повышению спроса на высококвалифицированных специалистов и тем самым стимулирует расширение и повышение качества образования. В свою очередь на основе более высокого уровня системы образования создаются предпосылки для прогресса науки. Однако в переломные моменты истории следует учитывать очень большую инерционность системы высшего образования и подготовки кадров для науки. Для России очень важно, чтобы сфера НИОКР, в том числе ее академический сектор, и система образования развивались стабильно и согласованно, объединив свои усилия для решения проблемы преемственности знаний. В период глубинной трансформации экономики проблемы сбалансированности данных сфер обостряются. Их необходимо учитывать при реализации программы интеграции высшего образования и фундаментальной науки.

Программа «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки» уже дала целый ряд положительных результатов, в частности, достаточно эффективным оказалось создание учебно-научных центров (Шорин, 1999). Сложности ее реализации, на мой взгляд, вызваны тем, что предполагается интеграция двух «монополистов»: академический сектор обладает мощным, ориентированным на исследования и разработку интеллектуальным потенциалом и материальной базой, а в ведении вузов находится огромный контингент студентов и не мень-

ший по количественному, да и качественному составу потенциал преподавателей, ученых и специалистов.

В современных условиях одной из важнейших целей для вузов является укрепление материальной базы обучения студентов, тогда как для академических учреждений – передача знаний, накопленных старшим поколением ученых, и воспитание молодых научных кадров.

Подтверждением данного положения может, в частности, служить доклад ректора МГУ им. М.В. Ломоносова академика В.А. Садовниченко на конференции, посвященной интеграции высшего образования и фундаментальной науки в ноябре 1999 г. Он отмечал, что в учебно-научных центрах, организованных МГУ совместно с рядом НИИ РАН, 140 из 265 учебных курсов создано специалистами РАН, проявляющими желание читать лекции студентам. МГУ же преимущественно заинтересован в укреплении материальной базы для обучения студентов.

Кроме того, профессорско-преподавательский состав вузов, не имеющий возможности уделять достаточно времени научной работе и ощущающий серьезную конкуренцию со стороны ученых и специалистов академического сектора, иногда создает студентам облегченные условия для поступления в аспирантуру, подготовки и защиты диссертаций (тем более, что подготовка к защите нескольких аспирантов автоматически обеспечивает получение звания профессора) и т.п.

Очевидно, полная состыковка таких достаточно разнородных целей не может быть достигнута. С точки зрения развития академического сектора науки, в котором выполняется более 70% фундаментальных исследований, и подготовки научных кадров были бы целесообразны либо частичный перенос процесса обучения студентов, начи-

ная со 2-3 курса, в академические учреждения (система Физтеха), либо организация новых учебных заведений с размещением отдельных факультетов в профильных академических институтах и вовлечением студентов уже с младших курсов в исследовательский процесс. По-видимому, подобные структуры должны быть небольшими (с числом студентов в расчете на одного профессора или доктора наук в 5-10 раз меньшим, чем в обычных вузах), своего рода элитными учреждениями с углубленной подготовкой по расширенной программе. В них должны учиться не более 8-10% от общего числа студентов страны. Кроме того, они должны стать центрами переподготовки и повышения квалификации преподавательских кадров.

Спрос на ученых и инженеров за рубежом как фактор оттока отечественных специалистов

Представители академической науки, как уже отмечалось, более мобильны и имеют более обширные и активные связи с мировым сообществом ученых, чем специалисты из отраслевого сектора (по некоторым оценкам, элитная, профессионально подготовленная и инициативная часть научного сообщества вне закрытой тематики – она включает главным образом сотрудников академических и вузовских учреждений – составляет не более 10% всех исследователей или около 50 тыс. ученых (Лебедев, Савельева, 1999)). Немалое их количество за последние годы перебралось на работу в другие страны. Поэтому представляет интерес анализ факторов, определяющих

спрос на мировом рынке научных кадров и интенсивность оттока российских ученых за рубеж.

В настоящее время в наиболее развитых странах сохраняется спрос на специалистов, способных работать в сфере НИОКР. В то же время наметились определенные тенденции в изменении структуры спроса, свидетельствующие, с одной стороны, о смещении приоритетов в пользу отдельных направлений исследований и разработок, а с другой – об избытке трудовых ресурсов по ряду специальностей. Особенно они характерны для США.

Можно выделить несколько основных особенностей современного развития науки США (*National Science Board, Science Indicators* 1980, 1985; *Science & Engineering Indicators*, 1987, 1991, 1998).

Во-первых, продолжается экстенсивное наращивание научного потенциала. Отсюда повышенный спрос на специалистов в большинстве направлений НИОКР.

Расходы на НИОКР в США удваиваются примерно за 20 лет – в 1997 г. они составляли почти 206 млрд. долл. в текущих ценах или 2,6% ВВП (в ценах 1992 г. это соответствовало 182,2 млрд., что ровно в 2 раза превышало уровень 1977 г. – 91,1 млрд. долл.). При этом количество ученых и инженеров с 1980 г. по 1995 г. возросло на 25,3%. В 1995 г. там насчитывалось 3185,6 тыс. занимающихся НИОКР, т.е. примерно 1,18% от численности населения (в эту категорию включаются специалисты с образованием, соответствующим 4-х летнему обучению в вузе и выше, а также техники, имеющие уровень образования менее 4-х лет); 13,1% этого числа составляли доктора наук. В пересчете на полное время занятости – «full time equivalent» – в данной сфере в 1993 г. работало около 963 тыс. человек – около половины (44,7%) всех занятых НИОКР в семерке наиболее развитых стран.

Высокий спрос на результаты НИОКР в экономике США обеспечивает почти пол-

ную занятость ученых и инженеров высшей квалификации (в частности, докторов наук). Процент безработных среди них в 1995 г. составил всего 1,9% (тогда как среди рабочих – 5,7%). Доля докторов наук, которые не могут найти работу по специальности, в среднем равна 4,3%.

Особенно высокий спрос наблюдается на результаты прикладных исследований – в первую очередь в области компьютерной техники, психологии, электронике и электротехнике, гражданском машиностроении, медицине и здравоохранении, сельскохозяйственной науке и в целом ряде направлений наук о жизни. Об этом свидетельствуют более низкие по сравнению со средним уровнем показатели безработицы: в области компьютеров всего 1,1% (2,7% не могут найти работу по специальности), психологии – 0,5 (3,8), электротехнике и электронике – 0,9 (3,0), гражданском машиностроении – 1,3 (1,0), здравоохранении и медицине – 1,3 (2,2), сельскохозяйственной науке – 1,1% (2,2%) соответственно.

В то же время можно говорить об относительном перенасыщении рынка труда в математике, политических науках, социологии и ряде других областей. Об этом свидетельствует довольно высокий уровень безработных: среди математиков – 4,0%, инженеров-химиков – 4,3, физиков – 2,9 (правда, в 1993 г. он был еще выше – 5,3), социологов – 3,2%. Выше среднего здесь и доля докторов наук, которые не могут найти работу по специальности: среди математиков – 9,3, политологов – 11,2, социологов – 9,1, физиков – 6,7, исследователей атмосферы, земли и океана – 6,8%. Этот вывод подкрепляется также данными о числе специалистов, продолжающих обучение в постдокторантуре

(после получения докторской степени) из-за трудности найти работу по специальности: среди них наиболее велика доля физиков – 26,8 и геологов – 29,3%.

Во-вторых, происходит смещение приоритетов предпочтений общества США, характеризующееся переносом внимания на сферу реализации достижений НИОКР (научный менеджмент, менеджмент в области высоких технологий), управление общественными процессами, социальные науки и науки о жизни. В этих областях наиболее интенсивно проводятся фундаментальные и прикладные исследования и преимущественно подготавливаются ученые высшей квалификации – доктора наук. Так, в 1995 г. в технических науках было занято 42,0% всех ученых и инженеров сферы НИОКР, но только 16,7% докторов наук. Для исследований и разработок в области математики и компьютеров эти показатели составляли 29,8 и 12,9%. Основная же масса докторов наук была сосредоточена в науках о жизни – при 9,6% от численности всех занятых здесь работало 24,5% всех докторов наук, в физических – 8,6 и 18,9, в социальных науках – 10,0 и 27,1% соответственно.

Данную тенденцию отражает и некоторый рост доли расходов на фундаментальные исследования. В настоящее время в США сложилась следующая структура расходов на НИОКР по стадиям исследований: фундаментальные исследования – 15%, прикладные – 23, разработки – 62%. При этом доля расходов на НИОКР в академическом секторе (в США он в большей степени соответствует нашему вузовскому сектору) составляла 12% (23,8 млрд. долл.), из них 67 – на фундаментальные и 25% – на прикладные исследования.

Одновременно с этим в прикладных областях проводится политика обеспечения спроса на научные кадры за счет широкого привлечения специалистов из других стран. Так, в 1993 г. доля иностранцев – докторов наук в области технических наук составляла 40,3%, компьютеризации – 39,4, математики – 31,1 и физики – 30,6%. В тот год 37% профессоров в технических науках и 27% в математических и компьютерных науках были иностранцами. В то же время в приоритетных областях среди докторов наук больше коренных жителей США. В 1993 г. доля докторов наук, не являвшихся уроженцами США, была ниже среднего уровня в социальных науках – 13,1% (в том числе в психологии – 9,0, социологии – 14,4, политологии – 14,9), науках о жизни – 21,3 (в сельскохозяйственных – 20,7, биология – 21,5%).

Об изменении предпочтений американского общества свидетельствует и смещение приоритетов в стратегическом планировании к концу 1990-х гг.: в 1997 г. на первое место эксперты США поставили управление НИОКР с целью роста деловой активности, тогда как проблема измерения и повышения эффективности НИОКР, рассматриваемая еще в 1993 г. как наиболее важная, отошла на седьмое место. Второе и третье места сохранили баланс кратко- и долгосрочных целей, а также интеграция технологического планирования и деловой стратегии.

В-третьих, приоритеты общества, определяющие повышенный спрос на НИОКР в определенных областях знаний подкрепляются в США с помощью финансового фактора.

В среднем годовая заработная плата молодых докторов наук в США составляет 40 тыс. долл. (медиана), причем только 10% из них получают в среднем 22,5 тыс. долл., что соответствует средней заработной плате занятых в экономике (22,7 тыс.

долл. в 1997 г.), а 10% – 65 тыс. долл. Наиболее высока она в частном секторе – 56 тыс. долл. и государственных НИО – 46 тыс. долл., а наиболее низка в образовании – 35 тыс. долл. и постдокторантуре – 28 тыс. долл. По отраслям наук этот показатель наиболее высок в целом для специалистов в области технических наук – 54 тыс. долл., особенно в области электроники (60 тыс. долл.), для химиков (58 тыс. долл.), а также для специалистов в области компьютеров – 55 тыс. долл. (65 тыс. долл. в частном секторе) в среднем (медиана), а наиболее низок в области наук о жизни (32 тыс. долл. в среднем и 52 тыс. долл. в частном секторе) и математики (36 тыс. долл.). Таким образом, в США обеспечиваются стимулы для привлечения иностранных специалистов преимущественно в сферу прикладных и опытно-конструкторских работ.

В-четвертых, следует учитывать политику США по стабилизации половозрастной структуры занятых в сфере НИОКР за счет привлечения иностранных ученых и других факторов. Анализ показывает, что доля докторов наук в возрастных группах до 50 лет относительно стабильна: в 1973 г. – 75,7% и в 1995 г. – 64,9%. В России этот показатель очень быстро снижается – так, за 1994-1998 гг. он упал с 46,2 до 38,4% в (табл. 5).

Из сказанного можно сделать следующие основные выводы.

Численность ученых и инженеров в сфере НИОКР США устойчиво увеличивается благодаря постоянно растущему спросу со стороны экономики и предложению, в первую очередь за счет устойчивого градиента миграции специалистов и способной молодежи из других стран. Такая политика,

подкрепленная экономическими возможностями страны, позволяет сдерживать негативные тенденции в половозрастной структуре научно-технических кадров.

Тенденция преимущественного сосредоточения докторов наук-уроженцев США (более 51% от общей численности) в двух областях – социальных науках и науках о жизни – свидетельствует о нацеленности приоритетов в американском обществе на исследования в наиболее актуальных и многообещающих направлениях. Одновременно с этим для иностранных специалистов и способной молодежи из других стран, обучающейся в США высвобождаются места в области технических и физических наук.

Таким образом, на примере США – являющихся основным потребителем научных кадров из других стран – видно, что существующий за рубежом спрос на ученых и инженеров определенных специальностей выступает фактором, стимулирующим от-

ток из России квалифицированных специалистов, прежде всего тех, кто работает в академическом секторе. При этом отношение западного научного сообщества к российским ученым носит, как отмечает академик В.И. Арнольд, отчетливо дискриминационный характер (по его мнению, можно говорить о новом виде работорговли – поскольку многие российские исследователи работают за рубежом за гроши (Арнольд В., 1999)). Зарубежные ученые предпочитают приглашать для совместной работы наших исследователей невысокой квалификации, используя их на «подсобных» работах, так как опасаются конкуренции.

При оценке спроса и предложения научных кадров необходимо учитывать и моменты, связанные с перепроизводством кадров с высшим образованием за рубежом, в первую очередь, в странах ЕЭС. Благодаря этому острота проблемы оттока специалистов из России снижается.

Таблица 5

Возрастная структура докторов наук в США и России

(оценки на основе данных Госкомстата и (National Science Board, Science Indicators 1980, 1985; Science & Engineering Indicators, 1987, 1991, 1998))

| Возрастная группа | США | | | | | Россия | |
|-------------------|------|------|-------|-------|-----------|-----------|----------|
| | 1973 | 1979 | 1977* | 1983* | 1995** | 1994*** | 1998*** |
| 25-39 | 46,1 | 43,6 | 44,6 | 33,2 | 30,8/48,8 | 16,1/33,2 | 13,3/5,8 |
| 40-49 | 29,6 | 30,0 | 29,5 | 34,8 | 34,1/30,0 | 30,1/31,7 | 25,1/8,3 |
| 50-59 | 18,0 | 19,0 | 18,9 | 21,6 | 24,8/15,1 | 34,8/26,1 | 31,0/7,9 |
| 60 и старше | 6,3 | 7,4 | 6,9 | 10,4 | 10,4/6,0 | 19,1/9,0 | 30,6/8,1 |

* доктора наук в академическом секторе, ** числитель – доктора наук, знаменатель – все ученые и инженеры, включая бакалавров, магистров и докторов наук, *** числитель – доктора и кандидаты наук, знаменатель – все исследователи.

Надо сказать, что в последние 10-20 лет в странах ЕЭС произошло резкое возрастание численности учащихся ВУЗов, в первую очередь, в области общественных наук, вызванное целым рядом причин. Как следствие, доля выпускников в ВУЗах, специализирующихся в этой области, составляет почти 26%, по направлениям инженерии, архитектуры, транспорта, торговли и т.п. – 16, медицины – 13, гуманитарных наук, религии и теологии – 12, естественных наук – 9, права – 4, математики и кибернетики – 3, прочим (педагогика, сельского хозяйства, сектора услуг и др.) – около 18% (Цифры и факты, 1996)). Среди причин, породивших это, – улучшение экономических условий, предоставление равных возможностей для обучения и т.п. (Варшавский А., 1997).

В настоящее время число студентов стало превышать спрос на специалистов с высшим образованием, хотя наблюдается рост числа выпускников школ, желающих обучаться в ВУЗах. В этой связи следует отметить сокращение бюджетных ассигнований, введение платного обучения для богатых студентов и специальных займов для получения образования, рост задолженности университетов, снижение расходов на одного студента, увеличение количества студентов в расчете на одного преподавателя, переход к политике стимулирования лучших и отсева худших студентов и т.п. (Свайн, 1996). В то же время в тех областях, где подготавливалось недостаточное число специалистов из-за неточных прогнозов развития рынков труда, например, в области математики и кибернетики, см. выше, спрос опережает предложение (ярким примером является выявленная в 2000 г. потребность Германии в

75000 специалистов в области информационных технологий)

В целом можно сделать следующие выводы. В последние годы миграция ученых и инженеров носит неблагоприятный для нашей страны характер: происходит отток высококвалифицированных научных кадров и специалистов из России и одновременно формируется предложение зарубежных специалистов, причем не всегда высокой квалификации.

Заключение

В условиях, когда финансирование науки, по большей части, зависит от экономической ситуации в стране, требуется разработка и реализация неординарных мероприятий по сохранению и дальнейшему развитию ядра сферы НИОКР – академического сектора. При этом следует учитывать, что в нем сконцентрирована основная масса высококвалифицированных кадров науки России и имеется качественная материальная база. В частности, необходимы лоббирование интересов ученых в законодательных и исполнительных органах, обеспечение большей самостоятельности бюджетных научно-исследовательских организаций в расходовании выделяемых им денежных средств (без мелочной опеки со стороны Федерального Казначейства), максимальное облегчение их налогообложения, установление льготных цен на коммунальные услуги и энергию и т.д.

Одно из важнейших условий – более быстрый рост заработной платы занятых НИОКР по сравнению с в экономикой в целом (оплата труда ученых должна зависеть от уровня квалификации и превышать сред-

нюю заработную плату в экономике в два и более раза). Решение проблемы преемственности научных знаний нужно осуществлять как стимулированием притока молодежи, так и предоставлением возможности для плодотворной работы ученым и специалистам старших возрастных групп без ограничений по возрасту с установлением ежемесячной надбавки к должностному окладу (за выслугу лет) в зависимости от стажа работы. Целесообразно расширение системы грантов для поддержки не только молодых, но и зрелых ученых – кандидатов и докторов наук, а также высококвалифицированных специалистов, не имеющих ученой степени, в том числе без высшего образования (на опытных производствах). Требуется также целевое выделение ассигнований на оформление патентов, архивирование и пропаганду научно-технических разработок и результатов, полученных учеными старших поколений. При освобождении от призыва на военную службу выпускников вузов, поступающих в НИИ и КБ, где ведутся работы по приоритетным направлениям науки и техники, должны обязательно соблюдаться все пункты заключаемого с ними контракта. Необходимо стимулировать создание и развитие новых, либо филиалов существующих вузов, подготавливающих бакалавров, магистров и аспирантов при ведущих научно-исследовательских организациях академичес-

кого сектора с целью подготовки высококвалифицированных научных работников.

Требуется специальные законодательные акты, предусматривающие дополнительные ассигнования на науку в наукоёмких городах и регионах (в первую очередь, Москве и Московской области, Санкт-Петербурге, Новосибирске и др.) за счет местных бюджетов. Следует разработать механизм целевого (на развитие академического сектора науки) налогообложения финансово-кредитных организаций и предприятий сферы услуг, а также льготного, с предоставлением гарантий со стороны государства, кредитования коммерческими банками научно-исследовательских организаций. Правительство должно также добиваться максимального участия российских ученых и специалистов в проектах развития и реконструкции производства, осуществляемых за счет средств иностранных инвесторов.

Очевидно, необходима разработка долгосрочной концепции развития российской науки на период до 2015-2020 гг., а также разработка и реализация федеральной целевой программы «Сохранение и стимулирование развития науки России» с выделением в ее составе важнейших подпрограмм «Обеспечение преемственности в Российской науке» и «Сохранение и развитие академической науки».

Литература

- Арнольд В.И.* Антинаучная революция и математика. // Вестник РАН, 1999. Т. 69, № 6, с. 553-558.
- Варшавский А.Е.* Социально-экономические проблемы российской науки: долгосрочные аспекты развития. // Вопросы экономики, 1998, № 12.
- Варшавский А.Е.* Долгосрочные проблемы развития науки в России. / Сборник статей «Наука России: показатели, долгосрочные тенденции, сохранение и стимулирование развития» (Серия: Проблемы технологической безопасности России. Выпуск 2. / ред. Варшавский А.Е. – М.: ЦЭМИ РАН, Фонд стратегических приоритетов, 1997).
- Варшавский Л.Е.* Прогнозирование динамики кадровой составляющей научного потенциала России. // Экономика и математические методы, 1999. Т. 35, № 1.
- Вернадский В.И.* Труды по истории науки в России. – М.: Наука, 1988.
- Вернадский В.И.* Начало и вечность жизни. – М.: Советская Россия, 1989.
- История Академии наук СССР, т. 1. – М.: Издательство АН СССР, 1958.
- Копелевич Ю.Х.* Основание Петербургской Академии наук. – Л.: Наука, 1977.
- Лебедев С., Савельева О.* В точке бифуркации. // Высшее образование в России, 1999. Т. 3, с.88-94.
- Организация науки в первые годы Советской власти (1917-1925). – Л.: Наука, 1968.
- Осипов Ю.С.* Основные достижения Российской академии наук в 1998 году. // Вестник РАН, 1999. Т. 69, № 8, с.683-689.
- Савельева О.О.* Российская наука глазами студентов. // Вестник РАН, 1999. Т. 69, № 3, с. 203-208.
- Свайн Х.* Университеты идут на рынок. // Европа, 1996, № 5, сентябрь-октябрь, с.21-22.
- Симаков К.В., Гончаров В.И.* Академическая наука Северо-Востока России. // Вестник РАН, 1999. Т.69, № 1, с.21-31.
- Шорин В.П.* Программа интеграции образования и науки. // Вестник РАН, 1999. Т. 69. № 7, с. 606-621.
- Цифры и факты. // Европа, 1996. № 5, сентябрь-октябрь, с.14-15
- National Science Board, Science Indicators 1980, 1985; Science & Engineering Indicators, 1987, 1991, 1998. – Arlington, VA: National Science Foundation.