



И.П. Цапенко

МЕЖДУНАРОДНАЯ МИГРАЦИЯ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ: ВОЗМОЖНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ*

Интеллектуальная миграция имеет давнюю историю, уходящую корнями в античный период – уже тогда философы и математики путешествовали в заморские страны для обмена знаниями. Ныне этот процесс обрел глобальные масштабы. Хотя движение научно-технических кадров и студентов направлено главным образом в развитые государства из стран с развивающейся и переходной экономикой, в том числе и России, – в последние годы усиливается циркуляционный характер этой миграции, который сулит дивиденды не только принимающим, но и отдающим странам и мировому сообществу в целом.

Факторы интенсификации интеллектуальной миграции

Рост миграционных потоков научно-технических специалистов и студентов отражает развитие целого ряда общемировых тенденций, одни из которых выступают как активно действующие факторы международной миграции, другие – как ее фоновые процессы. Однако все они по большому счету в той или иной мере связаны с двумя ключевыми процессами, которые определяют траекторию движения современного общества: во-первых, его глобализацией, понимаемой как развитие связей, усиление взаимозависимости и стирание граней в мировых масштабах; во-вторых, информационным развитием, характеризующимся превращением информации и знания в важный фактор социально-экономического развития экономики; интенсивным ростом отраслей, обеспечивающих создание, передачу, обработку и использование

* Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 06-02-02064а, и РФФИ, проект № 06-06-80310а.

информации; развитием и активным использованием новых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), существенно изменяющих модели образования, научной деятельности и т.п.

Глобализационные тенденции в сфере НИОКР и высшего образования

В числе главных индикаторов глобализационных тенденций в науке – растущая интернационализация научной деятельности и усиливающаяся интеграция ученых в мировое научное сообщество, проявляющиеся в расширении практики зарубежных публикаций и патентования и их международного соавторства, активизации участия ученых в международных проектах и программах.

Как показывают данные опроса российских ученых, осуществленного Институтом психологии РАН (ИП РАН) в 2003 г., отечественные исследователи проявляют заметную публикационную активность за рубежом: 17% опрошенных часто публикуют результаты своей научной деятельности в других странах, 59% – делают это иногда, и лишь 24% – не публикуются там вообще¹. Несмотря на то, что гуманитарии, как правило, лучше знают иностранные языки, по доле публикующихся за рубежом они (59%) заметно уступают представителям естественных наук (85%), которые весьма востребованы в других странах.

Аналогичные тенденции наблюдаются и в сфере патентования. Как свидетельствуют данные Американского бюро патентов и торговых знаков и Европейского бюро патентов, на рубеже тысячелетий отмечался весьма динамичный рост зарубежного патентования российскими гражданами своих изобретений (см. табл. 1). При этом указанные процессы сопровождались общим, хотя и нелинейным, ростом числа патентов, выданных нашим гражданам в России, количество которых, согласно данным Роспатента, увеличилось с 8938 в 1993 г. до 19138 в 2006 г.², что, с учетом сокращения численности научного персонала, указывает на рост его продуктивности, вопреки расхожим обвинениям отечественной науки в снижении ее эффективности, используемым для обоснования необходимости приватизации институтов РАН и вузов.

Таблица 1.

Число патентов, выданных гражданам различных стран мира (единиц)

Страна	Американское бюро патентов и торговых знаков		Европейское бюро патентов	
	1993	2006	1996	2006
Все страны, в том числе:	98 342	196 436	40 069	62 780
США	53 231	102 267	10 131	14 834
Япония	22 293	39 411	9 601	12 044

Таблица 1, продолжение

Страна	Американское бюро патентов и торговых знаков		Европейское бюро патентов	
	1993	2006	1996	2006
Германия	6 893	10 889	8 183	14 274
Франция	3 155	3 856	3 143	4 398
Великобритания	2 295	4 329	1 897	2 254
Канада	2 231	4 094	309	789
Италия	1 285	1 899	1 252	2 317
Швеция	636	1 360	656	1 501
Нидерланды	800	1 647	1 111	1 919
Швейцария	1 127	1 388	1 402	2 205
Финляндия	293	1 005	284	885
Дания	197	546	228	507
Испания	158	381	123	361
Ирландия	59	198	48	121
Россия	3	176	8	35
Чехия	0	37	13	21

Источники: Patent Technology Monitoring Division Report 2006. www.uspto.gov; EPO Annual report 1996, EPO Annual 2006. www.european-patent-office.org

Впечатляющий рост демонстрируют показатели публикаций в международном соавторстве, доля которых увеличилась в странах ОЭСР с 14% в 1986 г. до 31% в 1999 г. Причем в 2003 г. в небольших европейских государствах этот показатель превышал 50%, достигая 65% в Исландии, что свидетельствует о высокой степени интегрированности ученых этих стран в мировое научное сообщество. Хотя Россия не относится к числу лидеров по доле научной продукции, подготовленной международными авторскими коллективами, однако ее отличают весьма высокие темпы роста этого показателя. Удельный вес журнальных научных статей, включенных в базу данных ISI, которые были написаны российскими исследователями в международном соавторстве, повысился за 1994–2003 гг. с 20.8% до 40.5% (см. табл. 2).

Таблица 2.

Доля научных статей в международном соавторстве (% журнальных статей, включенных в индекс цитирования (ISI))

Страна	1994	2003	Страна	1994	2003
Исландия	49,2	65,0	Словения	38,8	48,6
Швейцария	44,5	57,8	Франция	32,5	46,0
Чехия	42,9	51,0	Финляндия	32,4	46,1
Дания	39,8	50,8	Германия	30,6	44,8
Польша	43,6	46,3	Италия	32,7	40,1
Ирландия	36,8	50,2	Россия	20,8	40,5
Швеция	36,2	49,3	Великобритания	25,1	39,9
Нидерланды	32,0	47,5	США	15,8	24,8

Источник: Science & Engineering Indicators 2004; Science&Engineering Indicators 2006. www.nsf.org

Отмечается и заметное увеличение числа патентов, которые имеют со-изобретателей из разных стран, причем Россию этот процесс затронул особенно сильно. Так, доля патентных заявок на изобретения в международном соавторстве, поданных в Европейское патентное ведомство, увеличилась с 3.8% от общего числа заявок в ЕПВ в 1990–1992 гг. до 6.9% в 2000–2002 гг. Однако удельный вес заявок в ЕПВ на изобретения, совершенные российскими гражданами совместно с зарубежными партнерами, возрос с 23% в 1990–1992 гг. до 42% от общего числа заявок на изобретения, совершенные российскими гражданами. По этому показателю Россия вышла в число лидеров, опередив даже все небольшие европейские страны, отличающиеся наиболее высокими показателями международного сотрудничества в изобретательской деятельности: Бельгию, Ирландию и Венгрию (свыше 30%), за исключением Люксембурга (53%)³.

Увеличение масштабов публикации и патентования за рубежом, доли статей и патентов в международном соавторстве отражает быстрое расширение географии и интенсификацию международных научных коммуникаций и международного научного сотрудничества. Как показали результаты опроса 2003 г., 39% российских ученых участвуют в международных программах и проектах, при этом представители естественных наук (42%) в большей мере интегрированы в мировую науку, нежели гуманитарии (31 %) ⁴.

Согласно данным опроса ученых стран Западной Европы, осуществленного в 2003 г. в рамках европейского проекта SIBIS (Statistical Indicators for Benchmarking Information Society), в выполнении совместных проектов с зарубежными коллегами участвуют 36% ученых (от 18% в психологии до 83% в астрономии/астрофизике), т.е. примерно столько же, сколько и в России. 45% коллег, с которыми западноевропейские ученые совместно выполняют проект, – зарубежные⁵. Хотя, как свидетельствует исследование, проводившееся в Великобритании, масштабы научного сотрудничества находятся в некой обратной зависимости от географической отдаленности сотрудничающих сторон, за последние 20 лет отмечалось увеличение расстояния между исследовательскими организациями, работники которых являются участниками совместных групп.

Интернационализации научной деятельности содействует и создание исследовательских лабораторий и проектно-конструкторских бюро в зарубежных филиалах ТНК. На их долю, существенно варьирующуюся по странам, в Ирландии и Венгрии приходится до 70% общего объема НИОКР. В США в 1996 – 2001 гг. примерно пятая часть роста объемов НИОКР была связана с деятельностью таких филиалов⁶. Показательно также, что среди всех заявок, направленных в 2002 г. в ЕПВ на изобретения, совершенные в России, 63,2% было подано зарубежными заявителями. Причем по доле заявок в ЕПВ от иностранных заявителей на изобретения, созданные на территории определенной страны, Россия вошла в число лидеров, уступая лишь 4 восточноевропейским государствам и Люксембургу⁷.

Расширение масштабов научной деятельности, осуществляемой за рубежом или совместно с зарубежными коллегами, обуславливает необходимость расширения соответствующих зарубежных контактов, которые при всей нынешней популярности виртуальных их форм, нуждаются и в традиционных формах – путем личных встреч, реализуемых посредством международной миграции.

Одним из главных направлений глобализации в сфере образования является гармонизация образовательных стандартов и программ, особенно на уровне бакалавров и магистров. Так называемый Болонский процесс, являющийся одним из ключевых звеньев европейской интеграции в сферах образования и науки, призван содействовать созданию пространства, в границах которого будут действовать единые условия признания дипломов об образовании, трудоустройства и мобильности граждан. Подобные процессы намечаются и в других регионах. Так, число соглашений о сотрудничестве, заключенных между университетами Австралии и стран Азиатско-Тихоокеанского бассейна, в первую очередь США, Японии, Кореи и Китая, достигло 466 в 2000 г., практически удвоившись с 1993 г.⁸

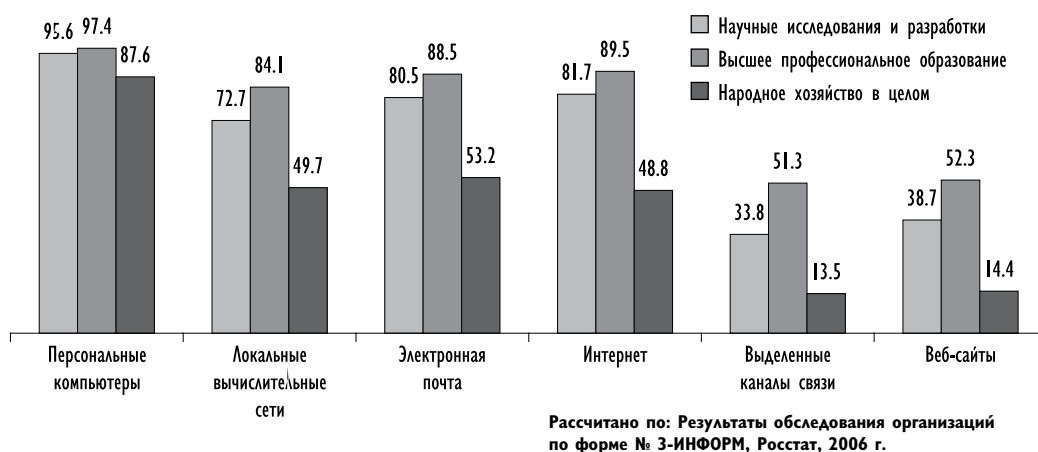
Глобальные образовательные сети возникают и благодаря созданию ведущими образовательными центрами своих филиалов за рубежом. Например, американские университеты, в особенности частные, открывают новые учебные заведения в странах Европы и Азии, нередко в кооперации с местными вузами. Таким образом, молодежь других стран непосредственно у себя на родине получает доступ к американской системе образования, а университеты тем самым расширяют банк студентов, из числа которых на стадии выпуска смогут выбирать кандидатов для последующей учебы и работы в США, обеспечивая перспективы их миграции.

Электронное развитие сферы НИОКР и высшего образования

Одну из ключевых ролей в интернационализации науки и системы высшего образования играет расширение использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в сфере НИОКР – развитие так называемой электронной науки (*e-Science*) и в сфере образования (*e-Learning*). Согласно данным Федеральной службы государственной статистики (Росстата), отечественная наука и система высшего образования гораздо лучше оснащены ИКТ, нежели большинство других отраслей экономики страны (см. рис. 1).

Рисунок 1.

Доля российских организаций, использовавших ИКТ, на 1 января 2005 г. (% обследованных организаций)



Вместе с тем оснащенность ученых вычислительной техникой оставляет желать много лучшего. В общей сложности на 100 занятых в организациях этой сферы приходилось лишь 34 компьютера, в том числе лишь 21 (61.5%) ПК, объединенный в локальные сети, и только 11 (32.2%) – подключенных к Интернету. А доля новой вычислительной техники – «моложе» 2 лет – составляет менее 30% парка эксплуатируемых компьютеров.

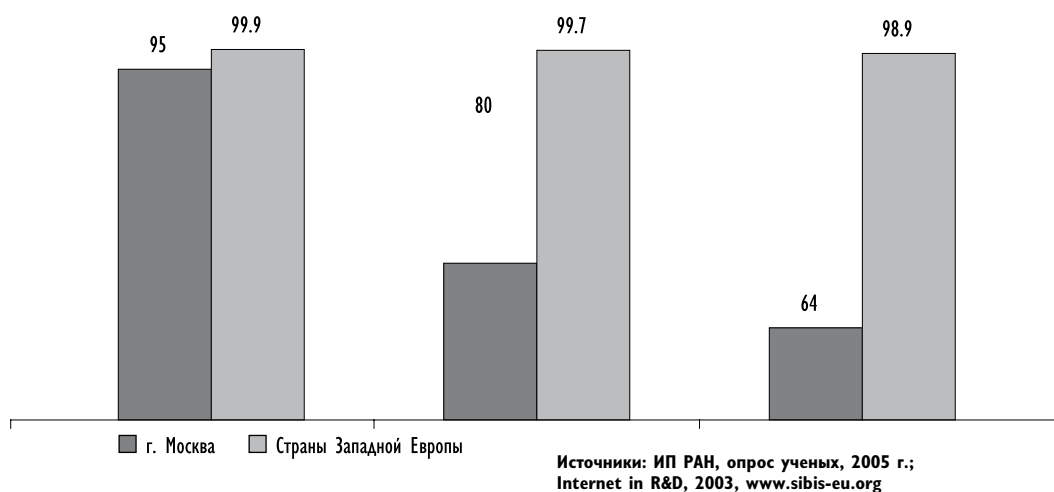
В стране сформирована национальная сеть компьютерных телекоммуникаций для нужд науки и высшей школы, и сейчас развивается ее новое поколение, которое должно улучшить возможности доступа российского научно-образовательного сообщества к международным информационным и вычислительным ресурсам. Уже созданы отдельные высокоскоростные сегменты на базе инфраструктуры академических опорных сетей RBNet/RUNNet (Russian Backbone Network/Russian Universities Network) емкостью до 2.5 Гбит/сек, однако в целом по скорости передачи данных в научно-образовательных сетях Россия пока уступает большинству стран Европы, в особенности Великобритании, Швеции, Нидерландам и Германии, где она достигает 10 Гбит/сек⁹.



Как свидетельствуют результаты опроса московских ученых, осуществленного ИП РАН в 2005 г., подавляющая их часть, как и в западноевропейских странах, пользуется ИКТ (см. рис. 2). При этом отмечаются заметные дисциплинарные различия в информационной активности столичных исследователей. Так, применяют ПК в профессиональной деятельности абсолютно все опрошенные естественники и только 87% гуманитариев. Если среди первых доля освоивших навыки электронной переписки превышает 93%, то среди вторых достигает лишь 60%. Зато в использовании Интернета и «физики», и «лирики» проявляют удивительное сходство, свидетельствующее о повсеместном и интенсивном проникновении сетевых технологий в научную деятельность.

Рисунок 2.

Доля ученых, использующих ИКТ, в г.Москве, 2005 г., и странах Западной Европы, 2003 г. (%)



Показательно и наличие ПК и оборудования для выхода в сеть у значительной части ученых, несмотря на их сложное материальное положение. Так, например, согласно результатам опроса Института развития информационного общества, еще в 2002 г. у 93% преподавателей отечественных вузов имелся домашний компьютер, а у 46% – и выход в Интернет из дома¹⁰.

Данные указанных опросов свидетельствуют о достаточно активном использовании учеными, в особенности западноевропейскими, Интернета в своей профессиональной деятельности: для сбора и анализа данных, публикации и распространения результатов научной деятельности, для научных коммуникаций и научного сотрудничества (см. табл. 3). Вместе с тем они указывают и на наличие существенных дисциплинарных различий в целях и масштабах его применения. Следует подчеркнуть, что столичные гуманитарии, уступая естественникам по большинству показателей информационной активности, заметно опережают их по онлайн-публикационной активности. При том, что публикации в Интернете имеют в среднем 33% отечественных исследователей, среди гуманитариев их доля превышает 43%, тогда как среди естественников не достигает и 27%.

Таблица 3.

Доля ученых, использующих сетевые сервисы в профессиональной деятельности, в г. Москве, 2005 г., и странах Западной Европы, 2003 г. (%)

	Сбор данных			Анализ данных		Коммуникации
	Доступ к онлайн-базам данных	Проведение интервью и других видов социальных обследований	Сбор данных с помощью научных инструментов	Применение онлайн-инструментов для анализа данных	Использование возможностей удаленных компьютеров	
Страны Западной Европы, все дисциплины, в том числе:	53,4	25,0	32,3	52,0	12,3	69,4
Астрономия/астрофизика	80,9	6,4	87,3	83,4	26,8	52,4
Экономика	78,6	26,7	5,3	50,2	6,3	77,4
Г. Москва, все дисциплины, в том числе:	53,4	0	8	33,3	8	20
Естественные	62,2	0	13,3	51,1	13,3	22,2
Гуманитарные	40	0	0	6,7	0	16,7

Источники: ИП РАН, опрос ученых, 2005 г.; Internet for R&D, 2003, www.sibis-eu.org

Улучшение возможностей передачи информации и коммуникации, появление благодаря ИКТ более быстрых и надежных способов доставки научных материалов и простых механизмов координации работ, создание виртуальных научных коллективов – «collaboratories» (которые, в отличие от традиционных форм сотрудничества, предусматривающих совместную работу в одном месте или регулярные встречи, основываются на использовании компьютерных сетей: доступе к географически удаленным ресурсам, электронном обмене данными и информацией, выполнении аналитической работы и документировании результатов в Сети) и т.п. ограничивают, с одной стороны, необходимость физических перемещений ученых. Однако, с другой стороны, развитие ИКТ способствует расширению зарубежных научных контактов, росту возможностей для проведения исследований в зарубежных центрах и т.п., что содействует активизации миграций ученых. Аналогичным образом проникновение информационных технологий в сферу образования, улучшая возможности дистанционного обучения и т.п., одновременно облегчает поиск интересующих учебных центров и налаживание с ними связей, что создает предпосылки для последующего выезда в другие страны с целью получения образования или преподавания.

Формирование экономики, основанной на знаниях

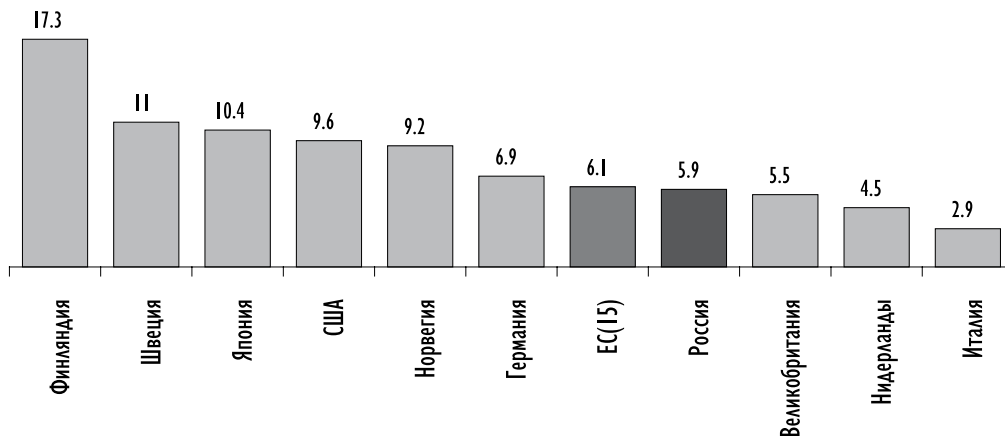
Растущая информатизация хозяйственной деятельности обуславливает возрастание роли нематериальных активов (знаний, квалификации, профессионального и социального опыта) в развитии общества. Расширение знание-емких секторов экономики и технологические изменения в производственных процессах сопровождаются значительными изменениями в сфере труда: по оценкам экспертов, 60–70% новых рабочих мест, создаваемых в развитых странах, связаны с обработкой информации.

В 1997–2003 гг. в 25 странах Евросоюза среднегодовые темпы роста занятости ученых составляли в среднем 2.8%, достигая в Испании 7.5%, что отражало интенсивный процесс развития информационного общества¹¹. Потребности в ученых особенно быстро повышаются в сфере бизнеса, на долю которого, например, в США приходится около 90% всех исследователей, занятых в стране.

По количеству ученых на 1000 занятых (5.9) мы уже не только заметно отстаем от Финляндии, Швеции, Японии и США, но и уступаем среднему уровню 15 западноевропейских членов ЕС (см. рис. 3). В отличие от западных стран и целого ряда наших соседей по Восточной Европе, в России наблюдается постепенное сокращение и деградация кадрового потенциала российской науки, что связано с внешней и внутренней «утечкой умов», снижением притока молодых кадров и старением научного персонала.

Рисунок 3.

Число исследователей на 1000 занятых, в России, 2005 г., и странах ОЭСР, 2004 г. (человек)



Источники: ГМЦ Росстата, 2006; OECD in Figures, 2006-2007, www.oecd.org

В условиях интенсивного развития знание-емких отраслей экономики развитые страны уже сегодня испытывают острую нехватку ряда категорий специалистов, отмечающуюся на фоне снижения численности отечественных студентов в области естественных и технических наук. Так, например, возросший интерес общества к исследованиям в сфере медицины, направленным на поиск средств противодействия тяжелейшим человеческим недугам

и продления жизни, и усиливавшаяся их материальная подпитка со стороны государства сопровождаются ростом потребностей в привлечении в сферу здравоохранения ведущих зарубежных исследователей и специалистов.

Расширению масштабов международной миграции ученых и студентов благоприятствует и общее повышение межстрановой мобильности населения, наиболее высокими показателями которой традиционно отличаются лица с более высоким уровнем образования. Согласно оценкам ООН, в 2005 г. число международных мигрантов, проживавших за пределами стран происхождения, достигло 191 млн. чел., увеличившись с 75 млн. чел. в 1960 г., т.е. более чем в 2.5 раза, а доля мигрантов в численности населения планеты соответственно увеличилась с 2,5% до 3%, свидетельствуя о включении растущей его части в миграционный оборот¹². Причем в целом ряде развитых государств, принимающих большие контингенты иностранцев, на долю пришлых жителей стала приходиться весьма существенная часть их населения, достигающая 23% в Австралии, 20% в Швейцарии и 18% в Канаде¹³, а в России составляющая около 10%.

Наконец, миграции специалистов благоприятствует *миграционная политика* как принимающих, так и отдающих население стран (об этом подробнее ниже). Так, изменения, произошедшие в последние десятилетия в миграционной политике принимающих стран, акцентировали ее селективный характер и ориентацию на определенные образовательные и профессиональные характеристики прибывающих иностранцев в пользу дефицитных категорий высококвалифицированных специалистов и студентов, въезд которых стал всячески стимулироваться одновременно с облегчением их доступа на рынок труда.

А целый ряд стран-доноров студентов и специалистов, в первую очередь Китай, Корея, Япония, Чили и Бразилия, поощряет учебу и стажировку своих граждан за рубежом, в особенности обучение в аспирантуре и получение степени PhD. Вместе с тем в отдающих странах активно реализуются программы, стимулирующие возвратную миграцию научно-технических кадров.

Таким образом, на рубеже тысячелетий действует целый ряд факторов, в первую очередь глобализационные процессы и развитие экономики, основанной на знаниях, которые способствуют активизации межстрановых перемещений ученых и студентов и возрастанию их роли в миграционных потоках.

Миграция ученых

Хотя главным магнитом для научно-технических кадров со всего мира по-прежнему остаются наиболее богатые государства, в первую очередь США, Канада, Австралия и Великобритания, в последние десятилетия отмечается активное возвратное движение на родину, главным образом в Южную Корею и на Тайвань, ранее выехавших оттуда высококвалифицированных мигрантов, а также миграция молодых выходцев из развитых стран в регионы с развивающейся и переходной экономикой в поисках лучших возможностей профессионального роста.

По оценкам, в США ныне работает около 1,5 млн. ученых и инженеров иностранного происхождения (включая натурализованных мигрантов).

А в ЕС насчитывается около 2 млн. иностранных ученых, инженеров и других специалистов. Однако, как правило, доля иностранцев среди занятых высококвалифицированных специалистов ниже, чем их доля среди населения, имеющего соответствующую квалификацию, поскольку пришлые жители сталкиваются с гораздо большими сложностями при трудоустройстве по специальности, нежели местные работники.

В сферу инновационного бизнеса, в том числе транснационального, широко привлекаются иностранные ученые. Опрос европейских предпринимателей, работавших в обрабатывающей, химической отраслях промышленности, сферах ИТ, НИОКР и финансовых услуг в Германии, Франции, Великобритании и Нидерландах, который проводился в 2000 г. Институтом труда ФРГ (IZA), выявил чрезвычайно высокую зависимость от иностранных профессионалов инновационных предприятий континента, особенно сферы НИОКР. Так, согласно его результатам, 61% фирм, занимающихся исследованиями и разработками, привлекали иностранных высококвалифицированных специалистов, а доля последних среди занятого персонала соответствующей квалификации достигала 16%, тогда как среди всех обследованных предприятий указанные показатели составляли в среднем 39 и 11% соответственно¹⁴.

По сравнению с учеными, занятыми в предпринимательском секторе, их коллеги, приезжающие для временной работы, стажировки и повышения квалификации в исследовательских и образовательных центрах принимающих стран, составляют гораздо более малочисленную категорию, однако их удельный вес в данном сегменте также весьма заметен. Согласно данным ОЭСР, число иностранных ученых, работающих в университетах США, увеличилось с 60 тыс. в 1993/1994 г. до 82 тыс. в 2003/2004 г. Из их числа 42% являлись выходцами из Китая и Индии, 36% – из европейских стран. На долю россиян приходится пока лишь 2% от общего числа зарубежных исследователей в США (2403), однако их численность растет быстрыми темпами, составлявшими в 1995 – 2004 гг. 6.6% в среднем в год¹⁵. Российские ученые составляют в США вторую по численности группу ученых из Европы и седьмую среди всех иностранных ученых. По оценкам, ученые иностранного происхождения составляют 30 – 40% кадрового потенциала университетской науки США. Для сравнения доля иностранцев среди исследователей в вузовском секторе науки составляет 5% в Португалии, 7,5% во Франции и 10,5% в Норвегии¹⁶. Однако в некоторых малых странах, таких как Нидерланды и Швейцария, их доля превышает 30%¹⁷.

Основная часть иностранных ученых работает в исследовательских сферах, связанных с ИКТ, сельским хозяйством, здравоохранением и медициной. Так, в США 24% иностранных ученых заняты в сфере медицинских наук и 17% – естественных¹⁸. Как свидетельствуют российская статистика и результаты многочисленных опросов отечественного научного сообщества, подавляющая его часть не проявляет эмиграционных намерений, ориентируясь на иную «выездную модель». По данным опроса ИП РАН 2003 г., 48% российских ученых выезжают за рубеж для участия в конференциях, 18% – для проведения совместных (с зарубежными партнерами) исследований, 12% – для осуществления работы по индивидуальным грантам, 8% – для чтения лекций и столько же – на стажировки¹⁹. При этом отмечаются и определенные

различия в миграционном поведении представителей различных наук. Так, естественники чаще гуманитариев выезжают за рубеж для проведения совместных исследований и участия в научных конференциях, зато менее активны в чтении лекций в других странах, работе по индивидуальными грантам и прохождении стажировок.

В отличие от большинства других категорий мигрантов в заграничных передвижениях ученых особую роль играют неэкономические факторы, в первую очередь высокий уровень научных исследований или преподавания в тех или иных странах, а точнее – в конкретных зарубежных центрах, где работают выдающиеся ученые. Именно этим объясняется и крайне высокая концентрация иностранных ученых в ограниченном числе таких центров. В США, например, в Национальном институте здравоохранения, крупнейшем исследовательском центре в сфере биомедицины, в 2000 г. численность иностранных исследователей, приехавших для обмена опытом, а точнее для его изучения, достигала 2500 человек и составляла 14% штата института. Среди прочих центров в области медицины подобными магнитами для иностранных ученых являются Массачусетский технологический университет, Стэнфордский университет, Калифорнийский университет в Беркли. Именно в них сконцентрированы американские лауреаты Нобелевских премий в области медицины, по числу которых за вторую половину XX века доля США в мире возросла с 50 до 74%, и именно там работающими учеными было подано за последнее десятилетие наибольшее число патентов по сравнению с другими центрами страны. Как показал опрос немецких ученых, проводившийся в США в конце 90-х годов, 28% респондентов были сосредоточены в ведущих академических центрах Калифорнии: Сан-Франциско, Лос-Анджелесе и Сан-Диего. Среди швейцарских ученых, обследованных в 2000 г., большинство проживали в районах Сан-Франциско и Сиэтла, являющихся центрами ИТ. 15% всех иностранных ученых, работающих в Великобритании, сконцентрированы в Оксфорде и Кембридже.

Таким образом, среди ученых, работающих в развитых странах, отмечается увеличение доли уроженцев других стран. Помимо собственно науки, их роль весьма заметна в наукоемких отраслях экономики и социальной инфраструктуры, определяющих ключевые направления развития общества, в первую очередь в сфере ИКТ и системе здравоохранения.

Обучение за границей

Усилившаяся интернационализация процесса образования и расширение торговли услугами в этой сфере сопровождаются активизацией студенческой миграции, относящейся к числу наиболее динамично растущих потоков людских передвижений. За последние 30 лет число иностранных студентов в мире увеличилось в 4,5 раза (по сравнению с 600 тыс. человек в 1975 г.) и растет более быстрыми темпами, нежели общее число студентов.

В обучении своих граждан за рубежом и приеме иностранных студентов заинтересованы как посылающие, так и принимающие их страны, берущие на себя часть издержек по их обучению. Однако в первую очередь в получении образования за границей заинтересованы сами студенты, которым оно необходимо для последующего трудоустройства за рубежом и профессио-



нального роста на родине, о чем свидетельствует увеличение численности иностранных слушателей, обучающихся за собственный счет. Согласно данным опроса российских граждан, стажировавшихся за рубежом, в результате стажировок 80% опрошенных повысили квалификацию и приобрели новые знания, 26% получили повышение по службе, около 7% заключили контракты для работы за рубежом, трудоустроились в инофирмы на родине и т.п.²⁰

В 2005 г. в мире в общей сложности обучалось за рубежом 2.73 млн. студентов вузов и колледжей. Как и в случае миграции специалистов, основными центрами притяжения студенческой миграции также являются развитые государства. 59% суммарной численности иностранных студентов приходится на долю 5 стран: США (22%), Великобритании (12%), Германии (10%), Франции (9%) Австралии (6%). По доле иностранцев среди студентов на первое место вышла Новая Зеландия (28,9%), опередив прежних традиционных лидеров в этой области: Австралию (20,6%) и Швейцарию (18,4%), за которыми следовали Великобритания (17,3%), Австрия (14,1%), Бельгия (11,7%) и Германия (11,5%)²¹. В США же, несмотря на огромный контингент обучающихся иностранцев, их доля в общей численности студентов в стране была лишь 3,4% и проявляла относительную стабильность, причем после сентябрьской трагедии 2001 г. прием иностранных студентов из ряда стран был ограничен и даже прекращен в интересах обеспечения национальной безопасности.

На долю России приходится лишь 3% общемировой численности студентов вузов и колледжей. В 2005/2006 г. в государственных вузах страны обучалось всего 78 тыс. иностранных студентов, что составляло лишь 1,3% от общей численности обучавшихся в стране студентов²² и было ниже соответствующего показателя даже Греции (1,6%). Помимо факторов, связанных с гармонизацией образовательных стандартов, приток иностранных студентов сдерживается наличием острых этно-социальных проблем, в том числе ксенофобии.

В отличие от ряда других миграционных потоков, среди студентов заметно выше доля выходцев из развитых государств. 25% всех иностранных студентов в мире – выходцы из европейских государств, главным образом Германии, Греции и Франции, среди которых, однако, наиболее высокой долей студентов, обучающихся за рубежом, в общей численности студентов отличаются Исландия, Ирландия и Греция. 49% иностранных студентов – уроженцы азиатских стран, в первую очередь Китая, Японии, Индии и Южной Кореи.

По оценкам Центра социологических исследований Минобразования РФ, численность россиян, обучавшихся за рубежом, включая краткосрочный выезд в рамках программ обмена, не превышает 50 тыс. человек²³. На долю российских студентов приходится лишь малая часть иностранной матрикюлы западных государств, составлявшая максимум 13,5% в Финляндии, 4,8% в Норвегии, 4,1% в Германии²⁴.

География потоков студентов, отражая отчасти направленность общих миграционных потоков, имеет свои особенности. На нее огромное влияние оказывают культурно-лингвистические факторы. Основная часть студентов едет в англо-, германо- и франкоговорящие страны. А среди стран с менее распространенными языками наибольшей популярностью у студентов пользуются те государства, которые активно занимаются внешнеэкономической деятельностью и, вероятно, привлекательны для обучения коммерческим

дисциплинам. Интенсивная миграция студентов внутри европейского региона объясняется такими факторами, как географическая близость, открытость границ, наличие соглашений между университетами, унификация образовательных стандартов и программ, распространенность практики зарубежных стажировок, предоставление стипендий и материальных льгот студентам при подобном обмене, и другими возможностями, открываемыми интеграционными процессами на континенте, а также наличием в ЕС образовательных центров с мировой известностью. Причем малые страны, не имеющие диверсифицированных систем образования, зачастую отличаются более высокой мобильностью студентов и особенно аспирантов, которые планируют после завершения учебы остаться работать в зарубежных исследовательских центрах, относящихся к числу ведущих по данному профилю.

Распределение иностранных студентов по группам специальностей варьируется по странам. Наиболее высок показатель обучающихся естественным и техническим дисциплинам, включая сельскохозяйственные и инженерные, в Финляндии (42% иностранных студентов), Германии (38%), Швеции (36%), Швейцарии и США (35%), Великобритании (31%) и Австралии (30%).

Подавляющее большинство иностранных студентов, превышающее 90% их численности в Австрии, Норвегии, Германии, Италии, Швеции, Нидерландах, а также в России, обучается по общетеоретическим программам в учебных заведениях третьей ступени образования университетского (вузовского) типа (соответствующим по Международной стандартной классификации образования ЮНЕСКО 1997 г. программе ISCED 5A). Профессиональное образование третьей ступени (ISCED 5B) пользуется у иностранцев гораздо меньшим спросом, поскольку в большей мере привязано к тем или иным нормативам конкретной страны.

На долю аспирантуры и докторантуры наиболее значительный процент обучающихся иностранцев приходится в Испании (33%), Швейцарии (27%), США (16%) и Финляндии (14%), причем, как правило, на высших ступенях образования доля иностранцев среди обучающихся повышается. Особенно заметно это в странах, где высока стоимость образования, в частности в Швейцарии и Великобритании, в которых на долю иностранцев приходится соответственно 43% и 41% всех аспирантов и докторантов²⁵. Хотя в европейских странах большинство иностранных, как и местных аспирантов специализируется в области социогуманитарных наук, бизнеса и права, в Финляндии и Швейцарии по естественно-научным и инженерно-техническим специальностям обучались 37% и 35% иностранных аспирантов²⁶.

Еще выше доля иностранцев среди выпускников аспирантуры по наиболее дефицитным для принимающего общества специальностям. Так, в Великобритании доля иностранцев достигала 49,7% среди выпускников аспирантуры по сельскохозяйственным наукам и 43,9% – по инженерным, в США – 35% – по математике и компьютерным дисциплинам. В США, в частности, где, как известно, местные студенты предпочитают бизнес, право и медицину, а иностранные студенты – научно-технические направления, доля иностранцев среди получивших степень PhD, составляя в среднем 22%, в инженерных науках, математике и сфере информационных технологий превышала 40%²⁷.

В ближайшие десятилетия ведущие центры в сфере образования и НИОКР в главных странах ОЭСР будут по-прежнему определять основные маршруты

движения студентов и аспирантов. Вместе с тем развитие системы образования в странах Тихоокеанского бассейна может привести к постепенному перераспределению иностранных студентов между странами, специализирующимися на экспорте услуг в этой сфере.

Эффекты интеллектуальной миграции

Миграция ученых и студентов оказывает интенсивное и глубокое воздействие как на принимающие, так и на отдающие общества. Приток высококвалифицированных специалистов и студентов, несмотря на относительно небольшую долю в общих миграционных потоках, играет огромную роль в развитии науки и инновационного потенциала, росте высокотехнологичных отраслей и «знание-емких» секторов сферы услуг, таких как образование, здравоохранение, связь и др. и экономики в целом.

О вкладе иностранцев в научно-техническое развитие США красноречиво свидетельствует число лауреатов различных премий среди ученых азиатского и европейского происхождения. Так, между 1985 – 1999 гг. 32% нобелевских лауреатов по химии имели иностранное происхождение²⁸. На долю уроженцев других стран в США приходится свыше 18% получателей наиболее известных патентов и премий за инновации²⁹. В конце 90-х годов иностранное происхождение имели 60% американских авторов наиболее цитируемых трудов по физике и 30% – по другим естественным наукам³⁰.

Важная роль в процессе создания нового знания и новых технологических решений, стимулирующих инновационную активность в университетах и более широких ареалах экономики, отводится иностранным выпускникам американских вузов, оставшимся работать в США после окончания учебы. По оценкам, при увеличении на 10 процентных пунктов доли иностранцев среди выпускников американских вузов число патентных заявок, поданных американскими заявителями, возрастает на 4.8 пункта, число патентов, полученных университетами, – на 6 пунктов, число патентов, выданных неуниверситетскому сектору (в основном коммерческим фирмам), – на 6.8 пункта³¹.

Обследования иностранных ученых в США и Канаде свидетельствуют об их более высокой продуктивности и мотивированности к достижениям по сравнению с коллегами среди местных жителей, проявляющихся, в частности, в большем количестве подготавливаемых научных публикаций, более быстрой подготовке диссертаций и большем проценте их защит и нередко подтверждаемой их более высокой заработной платой. Так, в США ученые иностранного происхождения через 6 – 10 лет после получения ученой степени зарабатывали в конце 90-х годов прошлого века 55 тыс. долл. в год, тогда как местные уроженцы в аналогичных условиях – 49 тыс.³²

Роль иностранцев в развитии инновационного предпринимательства, особенно в США, также трудно переоценить. В 1998 г. на долю предпринимателей из Китая и Индии приходилась четверть всех фирм, созданных в Силиконовой долине, на которых было занято в общей сложности свыше 52 тыс. человек и которые обеспечили объем продаж в 17 млрд. долл.³³ Одни только выходцы с Тайваня вложили в Силиконовую долину в 1999 г. 400 млн. долл., которые на фоне 4.6 млрд. долл., инвестированных американскими гражданами, выглядели вполне внушительно³⁴. Иммигранты создали в США

такие известные компании, как Ванг и Интел, е-Бэй, Инктоми, 3 Ком и др. Примерно четверть основателей и президентов биотехнологических фирм в стране являются уроженцами других государств.

Иностранцы специалисты и завершающие обучение иностранные студенты выполняют важные функции на рынке труда, компенсируя нехватку определенных категорий наемного высококвалифицированного персонала естественно-научного и технического профиля. Данные опроса IZA свидетельствуют о весьма показательных дисциплинарных различиях в образовании местных и пришлых специалистов, занятых на европейских предприятиях, акцентирующих роль мигрантов в инновационном развитии принимающей экономики. Так, среди высококвалифицированных иностранных работников, занятых на немецких фирмах, 48% имели дипломы и степени по специальностям, связанным с ИКТ, 45% – с инженерным делом (при множественном выборе вариантов ответа), тогда как среди граждан ФРГ лидировали эксперты по вопросам бизнеса (70%)³⁵.

При этом иностранные выпускники вузов рассматриваются как особо ценный потенциальный ресурс пополнения человеческого капитала для экономики знаний, поскольку на учебу за рубеж едут, как правило, лучшие и наиболее мотивированные студенты. В глазах работодателей дополнительную привлекательность им придает и то обстоятельство, что, в отличие от многих вновь принимаемых мигрантов, иностранные студенты к моменту завершения учебы уже владеют языком страны приема, знакомы с ее законами и обычаями, а также правилами и условиями трудоустройства и профессиональной деятельности. Поэтому многим иностранным выпускникам предлагается работа в местных организациях. Так, в США примерно половина иностранцев, получивших степень PhD, приглашается на исследовательскую работу на фирмы и в университеты и не уезжает из страны. Наибольшее число вновь защищающихся докторов составляют выходцы из Азии, и среди них наиболее высока доля остающихся в США: в 90-е годы планировало остаться 87% китайских и 82% индийских выпускников аспирантуры, получивших ученые степени. Намерение не покидать США проявляет и значительная часть аспирантов из Великобритании, Перу, Греции, Ирана, Аргентины, и Германии. Во Франции остается около 60% новых обладателей ученых степеней³⁶.

Прием иностранных студентов стал заметным источником внешних поступлений финансовых средств во многих развитых странах. В 1998 г. экспорт образовательных услуг принес странам ОЭСР 30 млрд. долл., составив 3% от общего объема их торговли услугами. При этом в Австралии доходы от торговли услугами и товарами, связанными с образованием, являются третьей по важности статьей экспорта услуг, на долю которой приходится 12% его объема. Подсчитано, что в 1999 г. иностранные студенты принесли американской экономике 12.3 млрд. долл. Размер выплат иностранного студента за обучение в США, составляющий в среднем 13.5 тыс. долл. в год в государственных университетах, вдвое превышает реальные на него расходы.

Главным источником подобных доходов является платное тьюторство: 67% иностранных студентов полностью оплачивают обучение из своих средств или за счет посылающих их государств. Особенно от приема иностранных студентов выигрывают США, Великобритания и Канада, где много частных вузов и вузов, основанных на платном тьюторстве, оплачиваемом

студентами. Однако и в материковой части Европы, где тьюторство субсидируется из бюджета, иностранные студенты оплачивают его по более высоким ставкам, нежели местные учащиеся, особенно на высших ступенях образования.

Прием иностранных студентов и преподавателей дает позитивные импульсы системе высшего образования. На долю иностранцев приходится, например, в Швейцарии – 13%, в США – 8,3% профессорско-преподавательского состава университетов, и их приток в определенной мере нейтрализует старение вузовских кадров. По данным Национального научного фонда США, доля преподавателей иностранного происхождения, включая натурализованных иммигрантов, работающих в американских университетах и получивших в Америке ученую степень, возросла с 11% в 1973 г. до 23% в 2003 г. Причем в инженерных науках этот показатель повысился с 19% до 40% соответственно, науках, связанных с информационными технологиями, – с 30% в 1981 г. до 44% в 2003 г.³⁷

Иностранные студенты не только являются источником дополнительного финансирования вузов, но и способствуют модернизации и развитию их структуры, появлению новых учебных программ, направлений и отделений.

Вместе с тем прием иностранных студентов может ограничивать доступ местной молодежи к высшему образованию. Обследование М. Регетса в США показало, что при увеличении числа иностранных студентов на 100 человек число белых американских студентов увеличивалось на 33, тогда как число американских студентов азиатского происхождения сокращалось на 7³⁸.

Если последствия приема иностранных специалистов и студентов практически однозначно позитивные, то дивиденды посылающих стран отнюдь не всегда столь очевидны. Вместе с тем, в исследованиях последних лет, учитывающих высокий процент возвращающихся мигрантов, настойчиво акцентируется благотворное воздействие миграции студентов и специалистов и на государства-доноры.

Посылающие страны ценой меньших расходов осуществляют подготовку высококвалифицированной рабочей силы по отсутствующим или недостаточно развитым в них направлениям. По возвращении мигрантов происходит трансферт не только индивидуального образования, но и технологий и ноу-хау из передовых областей. Так, на Тайване примерно половина всех фирм, возникших в 2001 г. в городском научном парке Тайбея, была создана мигрантами, вернувшимися из США. По данным Министерства науки и технологий Китая, большая часть венчурных предприятий, связанных с интернет-услугами, была основана в стране китайскими студентами, обучавшимися прежде за рубежом и вернувшимися родину.

В Индии создана специальная сеть для связи с эмигрантами, благодаря которой осуществляется не только репатриация специалистов, но и приток технологий, ноу-хау, денежных переводов и инвестиций от индусов, проживающих в других странах, которые поощряются правительственными законодательными и налоговыми мерами. В ЮАР также налажены связи с высококвалифицированными соотечественниками, проживающими за рубежом. Экспатрианты принимают студентов с родины на стажировку в свои лаборатории, участвуют в совместных исследованиях с учеными ЮАР, содействуют передаче информации и технологий ее институтам.

Вместе с тем в исследованиях, интегрировавших потоки возвращающихся мигрантов, технологий и капитала в страны-доноры, отмечается постоянная потеря специалистов, что способствует сохранению разрыва между ними и странами-реципиентами. Так, в начале нынешнего тысячелетия в Индию ежегодно возвращались из США около 1,5 тыс. эмигрировавших раньше высококвалифицированных соотечественников, тогда как уезжало – примерно в 30 раз больше³⁹.

Подобные проблемы свойственны и России, учитывая также и качественные различия между контингентом выезжающих и прибывающих в нее ученых. Как отмечалось в докладе «Население России 2000», «многие российские студенты и стажеры, обучающиеся на Западе, становятся эмигрантами» и «эмиграция из России носит явные черты утечки умов: каждый пятый эмигрант, уехавший из страны после 1992 г., имел высшее образование (при том, что доля лиц с высшим образованием в составе населения Российской Федерации равна 13%)».⁴⁰

От подобной миграции могут выигрывать все стороны лишь в том случае, если значительная часть мигрантов будет возвращаться на родину после обучения или работы за границей. На данный момент отдача от нее посылающим странам нередко носит лишь потенциальный характер, тогда как реальные потери налицо, что указывает на необходимость изменений в политике, не только непосредственно адресуемой соответствующим категориям населения, но и регулирующей более широкий контекст их жизни.

Государственная политика в сфере международной миграции специалистов и студентов

Поскольку большинство развитых стран сталкивается примерно с аналогичными проблемами на рынке труда, в мире развернулась настоящая конкурентная борьба за определенные категории специалистов и студентов. Особенно ревностно состязаются за иностранные таланты университеты, исследовательские центры и наукоемкие предприятия США, Канады и Великобритании.

Чтобы привлечь зарубежные мозги, стимулировать возврат выехавших для обучения за рубеж студентов, а также эмигрировавших прежде высококвалифицированных соотечественников и мотивировать находящихся на родине специалистов не покидать ее, правительства многих государств стремятся сделать более привлекательными условия их проживания и перспективы профессионального роста на территории этих стран. В этих целях используются прежде всего средства политики в сферах миграции, научно-технического развития и образования.

Для расширения притока зарубежных специалистов в высокотехнологичные сектора осуществляется целый комплекс мер из арсенала миграционной политики. Во-первых, используется гибкая система квот для въезда дефицитных категорий специалистов с целью временной работы, применяемая, в частности, в США и Великобритании.

Во-вторых, осуществляются специальные программы, стимулирующие приток специалистов, которые пользуются повышенным спросом, например предоставление вида на жительство в ФРГ зарубежным ИТ-специалистам.

В-третьих, упрощаются процедура и условия найма для конкретных групп высококвалифицированных специалистов (в сфере ИКТ, биотехнологий, образования, медицины и др. – во Франции, Ирландии, Нидерландах, Великобритании, США и др.). Во Франции, например, с 1998 г. введена специальная карта вида на жительство для ученых, а исследовательским организациям предоставлено право приглашать иностранных ученых независимо от состояния рынка труда.

В-четвертых, в отличие от стран, не предоставляющих студентам права остаться в стране после завершения образования и принимающих у них заявки на работу лишь после их отъезда, значительное и увеличивающееся число государств обеспечивает иностранным выпускникам возможность остаться работать на своей территории после окончания учебы. К их числу относятся Япония, США, Швейцария, Франция, Австралия и Германия. Как показало обследование временных высококвалифицированных работников, проводившееся в 2000 г. в США, 23% опрошенных прежде имели студенческие визы. Иными словами, примерно четверть мигрантов, которым предоставляется виза для временной работы, составляют иностранные студенты, которые, находясь в США, получили приглашение на работу на фирмы или в университеты. В Австралии студенты, которые подают прошение о предоставлении визы для работы в течение 6 месяцев после окончания учебы, освобождаются от необходимости иметь соответствующий опыт работы в данной области.

Помимо сугубо миграционных мер в увязке с ними осуществляются специальные мероприятия, относящиеся к инновационной политике, которые призваны содействовать возвращению высококвалифицированных мигрантов, обучавшихся и работавших за границей, а также создавать заинтересованность у проживающих в стране специалистов в работе на родине.

Во-первых, развивается инфраструктура для инновационного предпринимательства. В Германии совместные действия государства и частного сектора в развитии биотехнологической промышленности и проведении исследований в соответствующей области способствовали возврату немецких ученых из США. В Исландии создание биотехнологических фирм также содействовало сначала сокращению, а затем и прекращению эмиграции специалистов этого профиля, продолжавшейся в течение длительного периода. Подобные меры проводятся и в новых индустриальных странах: в Индии осуществляется поддержка инкубаторов, в Китае реализуется так называемый «проект 21», призванный подтянуть к мировым стандартам научно-академический уровень 100 ведущих университетов страны, которые будут обеспечивать возможности преподавательской и исследовательской работы лучшим национальным кадрам.

Во-вторых, повышается привлекательность государственного сектора НИОКР. В западноевропейских странах осуществляется финансовая поддержка ученых, особенно низкооплачиваемых, им обеспечивается возможность поиска работы через Интернет. В Великобритании Королевское научное общество выделяет специальные средства для обеспечения высокой оплаты труда выдающихся ученых, которых страна стремится оставить у себя для работы или привлечь из-за рубежа.

Тайвань, Сингапур и Южная Корея привлекают высокой зарплатой и перспективами быстрого профессионального роста экспатриантов, получивших образование за рубежом, в особенности научных работников и специалистов в области высоких технологий, и, кстати, добились в этом заметных успехов.

В-третьих, создаются налоговые стимулы для приезда на работу иностранного персонала. В Швеции, Дании, Нидерландах и Бельгии предоставляются налоговые льготы иностранным экспертам, проживающим в стране менее 5 лет. В канадской провинции Квебек существуют 5-летние «налоговые каникулы» для высокостатусных иностранных ученых, работающих в университетах провинции в сферах ИТ, инженерного дела, медицины и финансов.

В-четвертых, осуществляются программы содействия переселению ученых-эмигрантов. В Швейцарии реализуется программа «Ребрайн», которая адресована швейцарским ученым-докторам, находящимся в США и Японии и планирующим вернуться на родину. Программа предусматривает возмещение транспортных издержек репатриантов и их расходов в связи с поиском работы после переезда. В Финляндии, Германии, Канаде, Ирландии и некоторых других странах также осуществляются меры, содействующие возвращению ученых-соотечественников, проживающих за рубежом. В Австрии молодым талантливым ученым выплачивается специальная стипендия, чтобы стимулировать их работу в институтах страны.

В сфере образования также предусматриваются меры, направленные как на привлечение из-за рубежа иностранных студентов, так и на обеспечение возврата соотечественников на родину после завершения обучения за границей.

Во-первых, для обучения и проживания иностранных студентов в странах их приема создается специальная инфраструктура. Отмечая особую предпочтительность англоговорящих стран, объясняемую знанием подавляющим большинством студентов английского языка, иноязычные страны, как, например, Финляндия, Норвегия и Швеция организуют курсы на английском языке, благодаря чему в последние годы привлекли существенную часть студентов.

Во-вторых, как отмечалось выше, росту экспорта образовательных услуг способствуют заключение кооперационных соглашений между университетами и создание их зарубежных филиалов.

В-третьих, страны, посылающие студентов для обучения за границу, нередко ставят предоставление им стипендий в зависимость от их обязательств после завершения образования вернуться на родину и несколько лет там проработать.

В целом политику возрастающего числа стран в отношении специалистов и студентов отличает наличие комплекса разнообразных льгот и возможностей, повышающих привлекательность учебы и работы на данной территории и стимулирующих их приток.

Таким образом, на рубеже тысячелетий в условиях формирования глобального информационного общества отмечается интенсификация международной циркуляции ученых и студентов. При этом в силу расширяющегося (благодаря развитию и использованию современных ИКТ) распространения дистанционных форм занятости и обучения, реальные масштабы включения

населения в мировой оборот информации и знания значительно больше, нежели свидетельствуют данные миграционной статистики. Осознавая возрастающую роль миграции специалистов и студентов, их знаний, профессиональной компетентности и опыта в научно-техническом и социально-экономическом развитии, все большее число стран конкурирует за их привлечение на свою территорию и прилагает для этого все более активные усилия. Учитывая промежуточное положение России в международном обмене населением, для разработки адекватной отечественной политики в данной области важен опыт как принимающих, так и отдающих его стран.

ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Юревич А. Остаточный изоляционизм // НГ-наука, 19.05.2004.
- ² Годовой отчет Роспатента 2006. Приложения. <http://www.fips.ru/rep2006/annex.htm>
- ³ Compendium of Patent Statistics. Paris: OECD, 2005. www.oecd.org
- ⁴ Юревич А. Пассивная интеграция // НГ-наука. 12.01.2005.
- ⁵ Internet in R&D, 2003.
- ⁶ Science and Technology Statistical Compendium 2004. Paris: OECD, 2004. www.oecd.org
- ⁷ Science, Technology and Industry Scoreboard 2005. www.oecd.org/sti/scoreboard
- ⁸ Science, Technology and Industry Outlook 2002. Paris: OECD, 2002. www.oecd.org
- ⁹ TERENA, www.terena.nl/compendium/2004
- ¹⁰ Готовность России к информационному обществу. М.: ИРИО, 2004, с. 146.
- ¹¹ Key Figures 2005. Towards a European Research Area. Science, Technology and Innovation. Luxembourg, 2005. www.cordis.lu
- ¹² World Migrant Stock: The 2005 Revision Population Database <http://esa.un.org/migration>
- ¹³ Trends in International Migration. Paris: OECD, 2005. www.oecd.org
- ¹⁴ International Mobility of the Highly Skilled. Paris: OECD, 2001. www.oecd.org
- ¹⁵ Science, Technology and Industry Scoreboard 2005, Op.cit.
- ¹⁶ Science and Technology Statistical Compendium, 2004, Op.cit.
- ¹⁷ Innovative People. Mobility of Skilled Personnel in National Innovative Systems. Paris: OECD, 2001. www.oecd.org
- ¹⁸ International Mobility, 2001, Op.cit.
- ¹⁹ Юревич А. Выездная модель // НГ-наука, 28.04.2004.
- ²⁰ Высшее образование в России, 2004, № 2, с. 145
- ²¹ Education at a Glance 2007. Paris: OECD, 2007. www.oecd.org
- ²² Россия в цифрах. 2006. М.: Федеральная служба государственной статистики, 2006, с. 130.
- ²³ Цит. по: Наука в России: современное состояние и стратегии возрождения. М., 2004, с. 126.
- ²⁴ Education at a Glance 2004. Paris: OECD, 2004.

- ²⁵ Education at a Glance 2007, Op.cit.
- ²⁶ Science, Technology and Industry Scoreboard 2003. www.oecd.org
- ²⁷ International Mobility, 2001, Op.cit.
- ²⁸ Science, Technology and Industry Outlook, 2002, Op.cit.
- ²⁹ International Mobility, 2001, Op.cit.
- ³⁰ The Economist, 1999, August, 21-27, p. 40.
- ³¹ *G. Chellaraj, K. Maskus, A. Mattoo*. The Contribution of Skilled Immigration and International Graduate Students to U.S. Innovation. March 17, 2005. http://www.meragefoundations.com/MFAD%20Occasional%20Papers/Maskus_March%2016_2005.pdf
- ³² International mobility, 2001, Op.cit.
- ³³ Science, Technology and Industry Outlook, 2002, Op.cit.
- ³⁴ International Mobility, 2001, Op.cit.
- ³⁵ International Mobility, 2001, Op.cit.
- ³⁶ Science, Technology and Industry Outlook, 2002, Op.cit.
- ³⁷ Science and Engineering Indicators 2006. <http://www.nsf.gov/statistics/seind06/append/c5/at05-30.xls>
- ³⁸ International Mobility, 2001, Op.cit.
- ³⁹ International Mobility, 2001, Op.cit.
- ⁴⁰ Цит. по: Высшее образование в России, 2004, № 2, с. 148.