



ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ НАУКИ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Л. Э. Миндели
В.Е. Чистякова

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ РОССИЙСКОЙ НАУКИ

Москва 2016

ББК 001(470+571)
УДК 72.4(2)
М61

Миндели Л. Э., Чистякова В.Е.

Интеллектуальные ресурсы российской науки. – М.: ИПРАН РАН, 2016. – 148 с. ISBN 978-5-91294-088-0.

В монографии на основе обширного статистического материала рассматривается тенденция развития национальной системы воспроизводства научных кадров, проанализирована динамика и структура кадрового потенциала отечественной науки в контексте мировых тенденций. Представлен обзор принципов организации и особенностей управления кадровым потенциалом научных исследований и разработок в экономически развитых странах. Дается оценка интеллектуальных ресурсов российской науки. Рассмотрены масштабы «утечки умов» как процесса, оказывающего существенное влияние на демографическую структуру населения, рынок труда, социальную и политическую стабильность.

Для работников государственного аппарата, профессиональной научной и широкой общественности.

ISBN 978-5-91294-088-0

© ИПРАН РАН, 2016
© Миндели Л. Э., Чистякова В.Е., 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Человеческий капитал – главный фактор повышения интеллектуально-образовательного потенциала России и формирования инновационной экономики	6
2. Воспроизводственные ориентиры интеллектуального капитала в системе стратегического управления развитием экономики и общества	13
3. Систематизация мирового опыта управления научными исследованиями и разработками (инновациями)	35
3.1. Принципы организации управления кадровым потенциалом научных исследований в экономически развитых странах	35
3.2. Особенности управления кадровым потенциалом научных исследований и разработок в странах ЕС.....	43
3.3. Организация управления кадрами научных исследований и разработок в США.....	55
3.4. Система показателей и измерителей кадрового обеспечения научных исследований и разработок в экономически развитых странах	63
4. Анализ динамики и структуры кадров в странах с развитой рыночной экономикой	68
5. Кадровый потенциал России в мировом научно-исследовательском пространстве	72
5.1. Национальная система воспроизводства научных кадров.....	72
5.1.1. Основные показатели развития системы высшего образования	72
5.1.2. Подготовка научных кадров высшей квалификации.....	80
5.1.3. Общая оценка современного состояния российского образования	87
5.2. Структура и динамика кадрового потенциала российской науки.....	93
5.2.1. Организации, выполняющие исследования и разработки.....	93
5.2.2. Характеристика персонала, выполняющего исследования и разработки.....	95
5.2.3. Характеристика исследователей.....	108
5.2.4. Кадры фундаментальной науки	116
5.2.5. Гендерный аспект кадрового потенциала российской науки	121
5.2.6. Общая оценка состояния российской науки.....	123
5.3. «Утечка умов» из России	130
Заключение	142
Список использованных источников	145

ВВЕДЕНИЕ

Дефицит высококвалифицированных специалистов в научной области – ключевая проблема, с которой сегодня сталкиваются российские производственные компании, ориентирующиеся на инновационное развитие. Кадровый голод в экономике в целом, и особенно в сфере интеллектуальной деятельности, усугубляется неблагоприятной демографической ситуацией, причиной чему стало не только естественное сокращение рождаемости, но и продолжающееся негативное влияние «демографической ямы». Не случайно кадровая политика в области науки в качестве органичной части включена в общегосударственную политику модернизации общественно-экономической жизни Российской Федерации.

Несмотря на комплекс трансформационных преобразований, осуществленных в последние два десятилетия в нашей стране, воспроизводственная структура ее экономического пространства не претерпела существенных изменений. Как и в дореформенные времена, экономика страны является затратной, сильно монополизированной, чрезмерно бюрократической, слабо контролируемой, неэффективно управляемой. Продолжает недооцениваться роль социальной среды, факторов ее формирования и влияния на конкурентоспособность, темпы экономического роста, уровень жизни населения. Возникает, таким образом, необходимость выделения в составе объектов государственного регулирования региональных экономических пространств, формирующих в процессе своего взаимодействия привлекательную среду для инвестиций, труда, капитала, инноваций, знаний и интеллекта.

Анализ развития ИР в развитых и развивающихся государствах показывает, что в этой сфере сложился ряд трансформационных тенденций, которые свидетельствуют о формировании процесса глобального интеллектуального передела мира за преимущественное обладание практически последним неподделанным мировым ресурсом – интеллектом, создателем и носителем научных знаний и высоких технологий.

Разразившийся с 2008 г. глобальный финансово-экономический кризис побудил все страны мира наряду с осуществлением срочных антикризисных мер обратиться к изысканию глубинных источников повышения устойчивости экономического и социального развития, и в особенности – к выявлению возможностей новой активизации научно-технического прогресса. Поэтому в последние годы среди мер в сфере научно-инновационной политики ведущие страны мира ключевое значение придают мероприятиям по всестороннему развитию человеческого

потенциала. Большое внимание уделяется подготовке квалифицированных кадров для всех звеньев научно-инновационного цикла и созданию условий для наиболее эффективной реализации их профессиональных знаний, умений и навыков.

По имеющимся наблюдениям, в нынешних быстро меняющихся условиях и перед лицом появляющихся новых структурных возможностей и ограничений объективно возрастает роль человеческого фактора как творческой, организующей и производительной силы в процессе разработки и диффузии принципиально новых идей, способных заложить основу для технологического обновления экономики.

Россия сегодня стоит, как известно, перед необходимостью в короткие сроки заметно продвинуться по пути инновационной модернизации своей экономики.

В настоящее время в нашей стране остро ощущается необходимость оценить реальный и потенциальный (прогнозируемый) вклад отечественной научно-исследовательской, образовательной и экспериментально-внедренческой сфер деятельности в обеспечение роста валового внутреннего продукта и социально-экономическое развитие страны.

В свете изложенного главной целью настоящего исследования является рассмотрение социальных и экономических предпосылок, тенденций формирования и рационального использования кадрового потенциала, а также уточнение требований к принципам разработки механизмов и построению системы организации управления научно-исследовательской деятельностью, реализация которых будет способствовать повышению конкурентоспособности, укреплению позиций и усилению территориальной целостности и независимости национальной экономики в мировом научно-образовательном и инновационно-технологическом пространстве.

1

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ – ГЛАВНЫЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИИ И ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

Человеческие ресурсы – ключевой компонент научно-исследовательской базы, а также основной ее продукт, поскольку люди могут овладевать знаниями и решать проблемы в других секторах экономики.

Для эффективного функционирования человеческого капитала необходимо конкурентоспособное качество жизни, включая безопасность, экологию и жилищные условия, причем на уровне развитых стран мира. Иначе лучшие специалисты уезжают туда, где им удобнее жить и комфортнее и безопаснее работать.

Понятие человеческого капитала и информации тесно переплетаются между собой. Более того, сами информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) возникают именно на стыке категорий информации и человеческого капитала, поскольку информационные потоки пронизывают все сферы жизни человечества и играют все нарастающую роль в условиях глобализации мирового сообщества. Сама по себе накопленная информация мертва без систем ее доставки потребителям, без систем коммуникации, управления и обработки. Важность же значения информации для современной экономики и жизни общества уже вытекает из самих устоявшихся названий передовых постиндустриальных экономик — информационное общество, инновационно-информационная экономика, или экономика знаний.

В настоящее время наука, технологии и инновации революционизируются под влиянием быстрого развития цифровых технологий, изменяющих способы и методы работы, сотрудничества и публикаций ученых, увеличивающих зависимость от доступа к научным данным и публикациям («открытая наука»), открывающих новые возможности для вовлечения и участия общественности в сферу науки и инноваций («гражданская наука»), содействующих развитию научного сотрудничества между предпринимательским и государственным секторами, способствующих трансформации способов возникновения инноваций («открытые инновации»).

Человеческий капитал является самостоятельным сложным интенсивным фактором развития, собственно говоря, фундаментом роста ВВП в сочетании с инновациями и высокими технологиями в современных условиях. Отличие этого сложного интенсивного фактора от природных ресурсов, классического труда и обычного капитала состоит в необходимости постоянных повышенных инвестиций в него и существования значительного временного лага в отдаче от этих инвестиционных вложений. В развитых странах мира в конце 1990-х гг. в человеческий капитал вкладывалось около 70% всех средств, а в физический капитал — около 30%. Причем основную долю инвестиций в человеческий капитал в передовых странах мира осуществляет государство. И именно в этом состоит одна из его важнейших функций в части государственного регулирования экономики.

Анализ процессов смены технологических укладов экономики и типов обществ показывает, что человеческий капитал, циклы его роста и развития являются главными факторами генерации инновационных волн развития и цикличного развития мировой экономики и общества [1]. При низком уровне и качестве человеческого капитала инвестиции в высокотехнологичные отрасли не дают отдачи. Сравнительно быстрые успехи таких стран, как Тайвань, Гонконг, Сингапур, Китай, Корея, Греция, Испания, Португалия, подтверждают вывод о том, что фундаментом для формирования человеческого капитала является высокая культура основной массы населения этих стран.

В настоящее время общепризнано положение о том, что развитие экономики, общества и качества жизни в последние десятилетия осуществлялось под влиянием накопления знаний, роста интеллекта (профессионализма), генерации инноваций (рис. 1.1).

Рисунок 1.1
Факторы социального и экономического прогресса



Источник: [2].

На современном этапе развития экономической науки сформировался ряд общепризнанных тенденций, включение которых в теорию управления инновационными процессами социально-экономического развития является крайне необходимым для обеспечения устойчивости не только национальных хозяйств, но также и мировой хозяйственной системы в целом. В частности, это обусловлено тем, что в основе любой экономики лежит спрос. Сегодня во всех странах, независимо от уровня жизни и формы правления, наблюдается выравнивание совокупного спроса – общего набора экономических ценностей и предпочтений. Весь мир превращается в один большой рынок с его ожиданиями, реакциями и поведением. Такое происходит в человеческой истории впервые. Всемирное передвижение товаров, услуг, жизненного уровня и образа жизни становится все более глобальным. Однако мировая экономика еще не стала единым экономическим сообществом. Неравенство между бедными и богатыми странами за последние сто лет не уменьшилось, постепенно становясь одной из главных проблем мирового развития. При этом тенденции усиления дифференциации в уровне жизни богатых и бедных слоев населения проявляются и в национальных хозяйствах отдельных стран.

Развитие любой страны происходит не только за счет роста ее экономики. В этом процессе принимают участие также культурные, религиозные и другие общественные организации. В литературе еще нередки утверждения о том, что развитие требует ликвидации и трансформации традиционного общества. Но данное утверждение, по нашему мнению, недостаточно обоснованно. Развитие несомненно изменит общество и его устои, но в то же время оно должно базироваться на существующем надстроечном фундаменте и отталкиваться от уже функционирующих общественных институтов, культурных организаций и сложившейся системы ценностей.

Процесс формирования социально-экономической системы общества, органически встроенной в рыночную экономику, т. е. современной, как ее называют, смешанной экономики социальной ориентации, в нашей стране еще не завершен.

В контексте глобальной экономики положение страны также не вызывает оптимизма – ее доля в мировом ВВП и в ряде других важных макроэкономических показателях, по общему мнению специалистов, при избранном курсе развития вряд ли имеет шанс превысить символическую отметку 2%. Что же касается

такого показателя экономического развития, как объем производства на душу населения, то страна находится где-то в шестом десятке государств мира [3].

Перед российской экономикой в настоящий момент стоят две непростые проблемы. Первая из них – структура и состояние основных фондов страны (подчас являющихся на деле «отрицательным капиталом»). Вторая – структура и состояние человеческого капитала.

Основные фонды России формировались применительно к совершенно иной логике хозяйственной деятельности и слабо поддаются конверсии в нынешней ее геоэкономической конфигурации. Значительная часть производства не имеет реальной перспективы в рыночной экономике в условиях глобальной конкуренции. Другая его часть, непосредственно связанная с военно-промышленным комплексом, также в значительной мере не соответствует нынешней ситуации ни с экономической, ни с политической, ни даже с технологической точки зрения. Что касается человеческого капитала, то здесь также можно выделить две проблемы:

- 1) перспектива развития кризисной ситуации с трудовыми ресурсами (из-за заметного снижения доли и абсолютного числа национальных трудовых ресурсов);
- 2) нарастающая потребность в ином их качестве и составе.

Необходимость активного освоения меняющегося социального пространства, трансформации самой логики управления страной предполагает:

– повышенное внимание к обустройству культурной и институциональной среды обитания жителей России, к ее качественным параметрам, к уровню морали и процессу декриминализации общества, к расширению пространства сложных композиций и коммуникаций;

– целенаправленные усилия по развитию и трансформации человеческого капитала России, повышению индекса человеческого развития;

– комплексное развитие инновационной культуры в России, расширение сферы действия творческих процессов, не ограничиваясь при этом научно-техническим их толкованием, активно включая в тему инноватики культурную, социогуманитарную проблематику, внедрение новой управленческой культуры.

К началу нового века общая доля России в мировом экспорте по минеральному топливу составила приблизительно 10%. При этом ее позиции по товарной группе «машины и оборудование» за последнее десятилетие заметно снизились и

не превышают 0,5%, а по товарам наукоемких отраслей составляют где-то порядка 0,2% [3].

Инноватизация также предполагает помимо сугубо инновационной составляющей целенаправленное взаимодействие и встраивание страны в глобальное информационно-коммуникационное поле на основе форсированного освоения уже существующих и создание новых, оригинальных телекоммуникационных и информационных технологий, активное вовлечение в перспективную сферу деятельности высокообразованного кадрового потенциала страны, людей, способных думать и действовать в сложноорганизованной и быстроменяющейся среде.

Интеллектуальная экономика – особое хозяйство, где основным источником экономического богатства является не природа, не труд и не капитал, а творчество. Кроме того, это индустрия, особенно в сфере гуманитарных технологий, которая зачастую не нуждается в дорогостоящих основных фондах, что подтверждается существенным разрывом между рыночной стоимостью ряда компаний, успешно действующих в данной сфере и совокупной оценкой их материальных ресурсов.

Отсюда все более важную роль приобретают модели экономики, в которых наряду с традиционно соперничающими механизмами рынка и государства определяющее значение приобретают социально-нравственные регуляторы и институты как высшие формы управления, основанные на культурно-моральных ценностях каждой страны.

Активизация человеческого фактора представляет собой многогранную проблему, к которой относятся сложные процессы формирования нравственных ценностей, семейных традиций, школьного и домашнего воспитания, физического здоровья общества, сохранения культурных устоев, кадровой и социальной политики, образования, социально-психологических аспектов трудовой деятельности работника, характерных для данного периода.

Во-первых, усложнилась взаимосвязь между составляющими производства. Технические, организационные и экономические стороны производственной деятельности становятся все более зависимыми от человеческого (субъективного) фактора, от сложившегося в трудовом коллективе социально-психологического климата, который может не только стимулировать, но и сдерживать развитие трудового потенциала как отдельного работника, так и предприятия в целом.

Во-вторых, интенсификация производства и ускорение процесса его технического перевооружения динамично изменяют условия трудовой деятельности, воздействующие на реализацию трудовых потенциалов работника.

В-третьих, система управления производством «запаздывает», а порой и просто не готова к решению вопросов, связанных с возросшей мобильностью кадров, изменчивостью социальных интересов людей.

Следовательно, не возрастание технического уровня определяет ныне экономический потенциал предприятий и объединений, а человеческий фактор, воплощающий способность творить, изобретать, продуцировать новые знания.

В настоящее время одним из главных направлений активизации человеческого фактора является разработка теории организационной или управленческой культуры (особенно в Швейцарии и Бельгии, в меньшей степени – во Франции и Германии) как самостоятельной, «европейской» теории управления коллективом и отдельным работником, хотя порой разработки, проводимые под флагом этой теории, очень тесно смыкаются как с американской, так и с японской школами. В настоящее время в США, а также в Западной Европе вопрос об управлении человеческими ресурсами рассматривается как обязательная функция руководителей предприятий высшего звена. В связи с этим наиболее продвинутые зарубежные корпорации и фирмы приоритетное внимание уделяют увеличению затрат на формирование человеческого капитала (рис. 1.2).

В условиях перехода к новому типу экономического роста в ведущих капиталистических странах качество рабочей силы рассматривается как ключевой фактор эффективности и экономической безопасности. Вопросы совершенствования профессиональной подготовки и развития кадров непосредственно увязываются с новой техникой и технологией, с переменами в сфере занятости, с перестройкой хозяйственного механизма.

Иными словами, решение проблем социально ориентированного общественного воспроизводства должно исходить из понимания того, что человек включен не только в социально-экономический, социокультурный, общественно-исторический, но и в эволюционно-генетический планетарный (глобальный) ноосферный процесс. Чем полнее развиты разумные способности, интеллект, культура, душа индивидуума, чем ответственнее и творчески он относится к своим обязанностям, чем глубже и системнее предвидит отдаленные последствия своего воздействия на природу и общество, тем более сложные задачи он ставит и решает.

Рисунок 1.2
Формирование и развитие человеческого капитала



Источник: [4].

2

ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОРИЕНТИРЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА В СИСТЕМЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ЭКОНОМИКИ И ОБЩЕСТВА

Развитие современного общества органически связано с наукой и ее достижениями, влияние которых на экономику, состояние природы, социальные процессы и другие сферы жизнедеятельности человека постоянно усиливается на основе прямых и обратных связей, формируя объективно существующую закономерность взаимообусловленного развития науки и общества. Однако измерить результаты и спрогнозировать последствия этого взаимовлияния в процессе выработки управленческих решений пока еще не всегда возможно по ряду причин. Одной из них является недостаточно глубокая осознанность системой управления многогранности научной деятельности, ориентирами которой являются не только производство новых знаний, но также и их коммерциализация, внедрение полученных научных достижений в разные сферы общественного производства и жизнедеятельности социума, интеллектуализация и ведение новых форм общественного разделения труда.

В свою очередь, развитие общества также оказывает свое воздействие на сферу ИР, формируя требования к ее воспроизводству, целевым ориентирам ее функционирования и развития. Когда речь идет о науке в целом, т. е. об агрегате, охватывающем как фундаментальные и прикладные исследования, так и экспериментальные разработки, систему образования и подготовки кадров, коммерциализацию результатов и достижений ИР, их внедрение в практику хозяйственной деятельности, то нахождение меры эффективности в традиционном ключе, путем сопоставления затрат и результатов сейчас методологически не разработано.

В экономической литературе существует точка зрения, отрицающая целесообразность конструирования и применения интегральных измерителей эффекта от ИР, потому что пока еще не разработана методология агрегирования таких обобщающих показателей, как темпы экономического роста, степень конкурентоспособности данной страны на мировом рынке, динамика торгового баланса государства, доля ученых и инженеров в составе занятых в экономике, динамика ее изменений во времени, удельный вес затрат на ИР в ВВП и т. д. Каждый из этих

показателей позволяет определить эффективность только конкретного вида научно-исследовательской деятельности, а не всего комплекса.

По мнению ряда ученых и хозяйственных деятелей, найти единый, обобщающий измеритель эффективности науки и связанных с ней видов деятельности в целом на практике не всегда удается потому, что не все научные достижения можно оценить и измерить количественными показателями. Например, результаты фундаментальных исследований, как и научные достижения в сферах культуры, искусства, духовной жизни, природопользования и т. п., стоимостной оценке не всегда поддаются.

Решение рассматриваемой задачи затрудняют также, на наш взгляд, попытки ученых использовать для оценки эффективности ИР традиционные подходы, рассматривающие эту сферу деятельности не в качестве единого, агрегированного и целостного комплекса, а как совокупность разрозненных функций образовательного, научно-исследовательского, опытно-внедренческого и производственно-инновационного процессов. Консерватизм в разработке новых подходов к оценке эффективности ИР в нашей стране в определенной мере обусловлен также действующей практикой выделения необходимых для развития рассматриваемой сферы объемов людских, финансовых, материальных, образовательных, природных и других ресурсов. Методология обоснования необходимого количества, оптимизации и эффективности этих ресурсов пока еще несовершенна. Для этого широко используются экстраполяционные и другие традиционные подходы, не всегда позволяющие адекватно оценить вклад ученых в развитие национальной экономики, научно обосновать стратегические ориентиры и прогнозы последствий разработки и реализации результатов ИР. Основным недостатком этого подхода является также то, что учет и оценка мотивационной составляющей человеческого капитала в действующей практике управления в нашей стране, как правило, не осуществляется. Не разработано и методологическое, информационное, институциональное и другие виды обеспечения его организации. Это негативно отражается на результатах внедрения достижений ИР в общественное производство и последствиях реализации принятых хозяйственных решений в социальной сфере. Именно поэтому проектно-внедренческая сфера деятельности в нашей стране пока еще недостаточно эффективна, а зарплаты и карьерные перспективы ученых – не адекватны современным требованиям, в результате чего усложняется задача привлечения и сохранения молодых исследователей в научно-исследовательской и образовательной сферах. Это не позволяет правильно спрогнозировать спрос на

научные исследования и инновации в современной экономике, оценить роль науки и техники в развитии научно-технического и социального прогресса.

В самом общем виде можно сказать, что научно-исследовательские виды деятельности эффективны тогда, когда они обеспечивают экономический рост, увеличение производства совокупного общественного продукта, накопление и воспроизводство новых знаний, повышение обороноспособности страны, приумножение интеллектуального, образовательного, профессионального, духовного и культурного потенциалов общества и т. п.

В связи с изложенным, важной предпосылкой переориентации национальной экономики на инновационный путь развития является включение научных исследований и разработок в систему государственного управления социально-экономическим развитием страны и регионов, позволяющее обеспечить их тесную связь с практикой и тем самым усилить мотивационную активность и повысить эффективность результатов научно-исследовательской деятельности. Возникает, таким образом, необходимость увязать действующие методы оценки результатов ИР с практикой и действенностью государственного управления, а именно с теми макроэкономическими ориентирами, которые формируются под влиянием современных тенденций и факторов развития научно-технического и социального прогресса, а следовательно, и под воздействием соответствующих целевых и ресурсных измерителей, применяемых в настоящее время для характеристики состояния и динамики распространения новых знаний, научно-исследовательских достижений и инновационных процессов. Обоснование возможных направлений и методов решения этой задачи представлено в данном параграфе. Для достижения поставленной цели проанализируем сначала особенности действующих методов оценки результатов ИР в практике регулирования национальных хозяйств.

Действующая система индикаторов ИР в практике национальных экономических систем. Из предыдущего изложения следует, что ИР является интегрирующей системой жизнедеятельности общества, включающей в свой состав не только фундаментальные и прикладные, но также экспериментальные исследования и разработки, образовательную сферу, инновационные процессы, институциональные, структурные и другие подсистемы, обеспечивающие сохранение природной среды, накопление человеческого капитала, ускорение социального прогресса, приумножение общественного богатства и другие преобразования общественной жизни. Деятельность этих и других подсистем является важной предпосылкой переориентации мировой и национальных экономик многих государств

на инновационный путь развития прежде всего потому, что результаты функционирования научно-исследовательской сферы всегда нацелены в будущее, а сама она не может развиваться вне связи с практикой жизни, с пространственно-расселенческой структурой экономики, с творческой деятельностью экономически активного населения, величиной и структурой демографического потенциала, уровнем образования, инновационным предпринимательством и др. Исходя из этого, в последнее время в теоретических разработках многих отечественных и зарубежных ученых широкое распространение получили исследования индикаторов, характеризующих роль и позиционирование национальных ИР в мировом экономическом пространстве. Поиск индикаторов, адекватно отражающих все многообразие процессов в сферах образовательной и научно-инновационной деятельности, приобретает в настоящее время всеобщий характер потому, что образование является фундаментальной основой, познавательным смыслом жизни, а инновации конечным результатом его реализации на основе ИР.

Приведем некоторые примеры, подтверждающие это положение. В качестве параметра общего уровня развития ИР в отдельных странах в настоящее время Всемирный банк рекомендует использовать коэффициент научного развития государства, являющийся безразмерной величиной, косвенно характеризующей относительный вклад той или иной страны (на душу населения) в мировой научно-исследовательский процесс. Наряду с этим следует также отметить, что в настоящее время в мире используется множество методов оценки инновационных процессов, осуществляемых в отдельных странах¹.

Однако указанные и другие индикаторы, включая показатели инновационной активности Национальной ассоциации инноваций и развития информационных технологий, характеризуют современные направления развития рейтинговых подходов при сопоставлении затрат и результатов ИР, которые позволяют оценить и измерить состояние дел только по отдельным видам научных исследований. Кроме того, в настоящее время экономической теорией рекомендованы и используются на практике следующие группы индикаторов, определяющих уровень развития образовательной, научно-исследовательской, проектно-внедренческой и инновационной деятельности в национальной экономике: статистические показа-

¹ В их числе: международный сводный инновационный индекс; методы рейтингования, используемые ВЭФ и международным институтом развития менеджмента; индексы инновационного потенциала ЮНКТАД; уровень развития экономики знаний Всемирного банка; индекс инновационной активности (Руководство Осло); методика европейского рейтинга European Innovation Scoreboard (EIS); российский инновационный индекс (Минобрнауки и ГУ-ВШЭ); методика АИРР; методика Минэкономразвития [5].

тели развития сферы образования, научных исследований и разработок (затраты на исследования и разработки, численность исследовательского и образовательного персонала, патентная статистика, библиометрические данные о научных публикациях и цитируемости), технологический баланс платежей, характеризующий международный трансфер технологий и др. На международном уровне в этой области предложен глобальный инновационный индекс (ГИ), позволяющий проводить оценку факторов, влияющих на инновационную деятельность. Рейтинг ГИ подсчитывается исходя из средней величины двух субиндексов: субиндекса инновационных затрат (позволяет оценивать факторы национальной экономики, в которых воплощена деятельность в сфере инноваций, действующих институтов, человеческого капитала, инфраструктуры, рыночной конъюнктуры, условий предпринимательства) и субиндекса инновационных результатов (отражает фактические результаты в области знаний и технологий и в области творчества).

Обобщая состояние рассматриваемой проблемы, можно указать, что особенностями используемых в настоящее время методологических измерений эффективности ИР и новых знаний являются: наукометрический подход, рейтинговые методы и локальная оценка результативности какого-либо конкретного вида научно-исследовательской деятельности, а не целостного, интегрального результата, получаемого от функционирования всего научно-исследовательского комплекса. Составляются рейтинги ученых, научных журналов, лабораторий, институтов и даже государств, подсчитываются индексы цитируемости и импакт-факторы. Получаемая таким образом статистическая оценка научно-исследовательского пространства экономики какой-либо страны позволяет в целом составить достаточно обобщенное представление о состоянии и перспективах развития [6, 7]. Однако при этом складывается впечатление, что изначально количественная по своей сути оценка может восприниматься как некий показатель качества, что принципиально неверно, и в ряде случаев воспринимается в качестве критерия принятия не вполне обоснованных решений. Так, например, по вычисленному рейтингу может быть принято решение о финансировании тех или иных исследований, поощрении ученых надбавками и грантами и т. п. Однако это решение может быть спорным, потому что при его оценке использовался не тот критерий.

Анализ показывает, что указанные и другие применяемые в настоящее время подходы к оценке эффективности результатов научных исследований не вполне удовлетворяют требованиям практики прежде всего потому, что все они

вместе и каждый из них в отдельности ориентированы, как уже отмечалось, на оценку последствий локальных нововведений. В лучшем случае предлагаемые критерии и показатели позволяют оценить результативность исследовательской деятельности ученых, занятых в фундаментальной науке, с позиций профессионального признания их вклада в решение той или иной проблемы. Показатели, используемые для оценки результатов прикладной научно-исследовательской деятельности, характеризующие количество поданных, зарегистрированных и реализованных патентов, позволяют оценить эффективность произведенных затрат и результатов в соответствующие моменты времени, но также применительно не ко всей национальной экономике, а к ее локальным объектам (отраслям, видам деятельности, регионам и т. п.). Такая оценка не всегда бывает полной и объективной, она не позволяет определить эффективность инновационных мероприятий, что можно проиллюстрировать данными Росстата, характеризующими состояние внедрения инновационных процессов в России, в которых учитываются доли инновационных промышленных предприятий, отгруженной продукции, затрат на инновации. На основе этих данных эффективность можно оценить лишь приблизительно.

Рассмотренные и другие используемые до настоящего времени в мировой практике для характеристики ИР статистические показатели, по нашему мнению, недостаточно корректно отражают потоки нововведений в научно-инновационной сфере, использование инновационной активности ее субъектами, влияние инновационной активности на конкурентоспособность и эффективность производства. В связи с этим такие организации, как ОЭСР, Национальный научный фонд США, Европейский совет и другие, в последние годы усилили внимание к совершенствованию индикаторов инновационной деятельности, пересмотру методологии и организации статистики науки².

Концепция встраивания ИР в систему государственного управления. Исходя из изложенного, можно отметить, что совершенствование управления развитием национальной экономикой на современном этапе обуславливает необходимость поиска новых моделей оценки эффективности результатов научно-исследовательской, образовательно-инновационной и производственно-внедренческой деятельности на национальном, региональном и международном уровнях. По нашему мнению, решение этой задачи можно обеспечить, если рас-

² Например, руководства по интерпретации показателей технологических инноваций – Руководство Осло и Руководство Фраскати [8].

смагивать виды деятельности, формирующие фундамент инновационной экономики, в качестве комплексной (агрегированной) системы достижения соответствующих стратегических ориентиров, целей и задач на разных стадиях социально-экономического развития страны.

Целью государственной политики в области экономики, как уже было отмечено, является создание условий, обеспечивающих улучшение жизненного уровня населения на основе перехода к инновационному пути развития, расширенного воспроизводства новых знаний и информационных технологий. Достижение этой цели предполагает создание таких механизмов управления, которые обеспечили бы перенос знаний из фундаментальной науки в другие сферы общественного производства, их капитализацию на основе развития национальной инновационной системы, реализации приоритетных проектов стратегического значения, модернизации условий жизнедеятельности общества.

По нашему мнению, кардинальное решение этой проблемы можно осуществить на основе разработки и включения в практику государственного управления ИП обобщающих измерителей, характеризующих состояние и тенденции обеспечения сбалансированности целевых и ресурсных ориентиров на всех стадиях ИП. Определяющим целевым критерием (ориентиром) выработки управленческих решений при этом является дисконтирование показателей, характеризующих повышение уровня интеллектуализации общественного труда, обеспечиваемого на основе сбалансированных пропорций воспроизводства экономики.

Аналогом этого подхода служит широко используемая в настоящее время модель в сфере корпоративного управления на основе сбалансированной системы показателей *Balanced Scorecard (BSC)*, которая в данном случае по предлагаемому нами замыслу должна обеспечить декомпозицию и взаимоувязку по стадиям ИП стратегических ориентиров, путей их достижения и контроль выполнения.

В частности, в составе этих ориентиров могут быть обоснованы темпы экономического роста, нормы прибавочной стоимости и прибыли в экономике, показатели совершенствования структуры общественного производства, состояние социальной сферы, прогнозируемые тенденции ее развития и др. Важное значение для обеспечения действенности и эффективности рассматриваемого научно-образовательного и инновационно-внедренческого комплекса, реализуемого с помощью *BSC*, является организация финансирования на основе частно-государственного партнерства. В существующей системе управления указанные и

другие показатели, как правило, не всегда учитываются, отсутствует методология их измерения, не установлены источники их формирования.

По указанным и другим причинам в процессе выработки управленческих решений они не балансируются и не координируются между собой. Так, например, уровень интеллектуализации общественного труда в определенной мере зависит от общей численности населения страны, которая, в свою очередь, служит обосновывающим параметром при определении численности экономически активного и занятого населения. В настоящее время, как известно, в системе государственного управления отсутствует методология измерения и оценки уровня интеллектуализации общественного труда. В ряде случаев повышение этого уровня принято рассматривать в качестве позитивного результата, характеризуемого возрастанием эффективности функционирования экономической системы. Однако при этом не учитывается, что вместе с развитием интеллектуальных процессов в обществе изменяются условия для негативного использования занятых интеллектуальным трудом в разных сферах общественной жизни. Так, например, установлено, что может возрастать уровень интеллектуализации преступности, привлечение к преступной деятельности научных сотрудников, бывших офицеров вооруженных сил и правоохранительных органов, квалифицированных юристов и т. п. Расчеты демографов показывают, что численность населения в конце XX в. прирастала примерно на 100 млн человек в год, т. е. на 1–1,5%, тогда как преступность увеличивалась на 5% [9].

По этой и другим причинам возникают трудности обоснования параметров, характеризующих нормы прибавочной стоимости и прибыли по отраслям экономики. Следствием невозможности обоснования этих норм является не только рост криминализации и противоправной деятельности, но также и недостаточная скоординированность кредитования и инфляционных процессов. Рост численности занятых научными исследованиями и разработками на практике должен быть увязан с показателями, характеризующими выпуск специалистов вузами. В реальной действительности наблюдается тенденция значительного превышения выпуска специалистов вузами над уровнем их использования в соответствующих отраслях экономики, включая занятость в сфере ИР. При этом у квалифицированных специалистов с высшим образованием наблюдается более высокий уровень безработицы по сравнению с неквалифицированными трудовыми ресурсами [10].

Можно продолжить перечисление диспропорций, формируемых недостатками государственного управления сферой ИР, снижающих социально-

экономический потенциал, конкурентоспособность, уровень и качество жизни населения.

Для увязки пропорций развития экономики, формируемых ИР и другими отраслями общественного производства, первоочередного решения, по нашему мнению, требует разработка механизмов, позволяющих оптимизировать численность специалистов с высшим образованием, выпускаемых вузами, и занятых в отраслях промышленности. В свою очередь, эти показатели должны быть увязаны с уровнем производительности и оплатой общественного труда, а также с техническим состоянием орудий труда. Средняя изношенность основных фондов по анализируемым отраслям промышленности, как правило, требует установления определенного соответствия со средним возрастом и профессионально-квалификационным уровнем занятых в экономике, норма прибыли в экономике должна устанавливаться в соответствии с уровнем интеллектуализации общественного труда и т. п.

Как уже отмечалось, сфера ИР влияет на экономику не только непосредственно через новые прикладные идеи и разработки. Само ее существование является необходимым, но недостаточным условием экономического роста, поскольку обеспечивает накопление человеческого капитала. В настоящее время доказано, что темп экономического роста находится в обратной зависимости от ставки банковского процента и в прямой зависимости от величины человеческого капитала, сосредоточенного в сфере получения нового знания. В практике государственного управления экономическим и социальным развитием страны и ее регионов, как ранее уже отмечалось, такие ориентиры и пропорции не устанавливаются и не обосновываются. В результате этого в экономике и в социальной сфере формируются негативные тенденции, обуславливающие неэффективное использование ресурсов и постепенную утрату конкурентных преимуществ.

Для исправления создавшегося положения в систему государственного управления инновациями, образованием и научными исследованиями необходимо включить механизм учета затрат и результатов, характеризующих эффективность использования профессиональных кадров, занятых в указанных сферах деятельности, оценить их влияние на темпы экономического роста, структуру производства, социальное развитие, производительность труда и конкурентоспособность страны.

Одним из важнейших аргументов применения метода оценки эффективности ИР является положение о том, что в основе его использования лежит кадровая

составляющая научно-технического потенциала, которая подвергается учету и прогнозированию не только на национальном, но также и на отраслевом, региональном, корпоративном уровнях управления.

Условием функционирования и развития ИР является наличие организованной и сформировавшейся системы образования, обеспечивающей подготовку высококвалифицированных кадров для сферы научных исследований и разработок, основными задачами которой является не только производство новых знаний, их генерация и диффузия, но также удовлетворение спроса в трудовых ресурсах других отраслей общественного производства для модернизации и распространения инновационных технологий, способствующих ускорению темпов социально-экономического развития страны, повышению его эффективности.

На органическую взаимосвязь научных исследований с процессами инновационного развития обращают внимание многие авторы. Так, Мануэль Кастельс связывает новаторство с тремя основными факторами: «Первый из них – это генерирование новых знаний в области науки, техники, управления. Второй – наличие высокообразованной самонастраивающейся рабочей силы, способной использовать новые знания для повышения производительности труда. В общем и целом рабочая сила такого типа является прямым результатом качества и количества выпускников высших учебных заведений. Третий фактор – это наличие предпринимателей, могущих и желающих рискнуть на поприще превращения инновационных бизнес-проектов в реальный бизнес» [11]. Фактически здесь идет речь об инновационности всего общества как детерминанте технологического развития и радикальной трансформации многих сфер жизнедеятельности человека.

Реализация этого подхода в системе управления предполагает разработку взаимосвязанных критериев учета и оценки конечных результатов всех видов деятельности ИР.

Если система образования рассматривается в качестве начального, задающего звена инновационного развития, то научно-технические разработки и нововведения выступают как промежуточный результат научно-производственного цикла и по мере практического применения превращаются в научно-технические инновации – конечный результат научных исследований и разработок. Инновацию как результат следует рассматривать неразрывно с инновационным процессом. Инновациям присущи в равной мере три свойства: научно-техническая новизна, производственная применимость, коммерческая реализуемость. Сущность инновационного процесса проявляется в том, что он представляет собой целена-

правленную цепь действий по инициации инновации, по разработке новых продуктов и операций, по их реализации на рынке и дальнейшей диффузии.

Воспроизводственные ориентиры стратегий инновационного развития.

Воспроизводственные ориентиры в экономике представляют собой соотношения, характеризующие структурное состояние социально-экономической системы, формируемое взаимодействиями между ее элементами в настоящем и в прогнозируемом (перспективном) периодах. В составе этих стратегических ориентиров, по нашему мнению, следует рассматривать соотношения (пропорции) между накоплением и потреблением, фондом оплаты труда и ВВП, материальными и другими ресурсами, основным капиталом и ВВП, между разными подразделениями общественного производства и др.

В процессе развития системы под влиянием противоречий, возникающих между потребностями и ресурсами, нарушающими ее состояние, как правило, изменяются ее пропорции, отражаемые показателями спроса и предложения на соответствующих рынках (товаров и услуг, недвижимости, интеллектуальной собственности, труда, инвестиций, капитала и др.). Так, например, переход к постиндустриальной модели социально-экономического развития, фундаментом которой является экономика знаний, способствовал увеличению доли услуг в составе ВВП и формированию одного из глобальных противоречий в развитии мировой экономики. По этой причине возник разрыв между странами, находящимися на переднем крае глобализации, и теми, которые по существу отстают и оказываются исключенными из глобальной системы. Спрос на услуги и возможности их удовлетворения в разных странах растут неравномерно, что обуславливает формирование соответствующих противоречий в экономических отношениях хозяйствующих субъектов. Так, например, за 2001–2010 гг. в структуре мировой экономики доля услуг росла в среднем ежегодно на 2,7%, а мировой оборот услуг за этот же период ежегодно рос на 1,9% [12].

Как правило, чем более развита страна, тем выше удельный вес сектора услуг в структуре ВВП и в численности занятых. Новая экономика отличается от традиционной также тем, что в процессе ее функционирования более высокими темпами растет доля интеллектуальной собственности в создании новой собственности. Нематериальные активы, такие как теоретические знания, научно-технические разработки, и прежде всего – инновации, становятся определяющим фактором развития производства [13]. Ученые, инженеры, конструкторы, дизайнеры и другие специалисты, а также предприниматели становятся господствующими

щими фигурами экономической системы, обеспечивая внедрение научных разработок, являющихся локомотивом развития других отраслей. В настоящее время в инновационной экономике пропорция между частными и государственными инвестициями определяется соотношением 0,75 : 0,25. В модели новой экономики основная добавленная стоимость создается с помощью «знаний», потребление производственного фактора «земли» снижается. В новых условиях ключом к экономическому превосходству является лидерство по выпуску наукоемкой продукции и контроль над потоками информации.

Рассматривая состояние отечественной экономики, можно отметить ряд особенных тенденций и специфических факторов в ее развитии. За последнее двадцатилетие доля сырья и энергоносителей в валовом российском экспорте выросла с 62,7% в 1990 г. до 86% в настоящее время, когда почти половина ВВП (45%) создается за счет экспорта сырья и углеводородов. Удельный вес России в глобальном экспорте наукоемкой продукции не превышает 0,3%. По имеющимся оценкам, расходы на ИР в настоящее время составляют в США более 400 млн долл., в ЕС – 270, в Японии – 160, а в России – 40 [14, 15].

Приведение экономической системы в равновесное состояние в процессе управления ее развитием с учетом научно-технического прогресса должно осуществляться соответствующим механизмом, представляющим собой совокупность методов воздействия на состояние и динамику факторов и ресурсов, обеспечивающих достижение стратегической цели, гармонизирующей сбалансированность физического, умственного и нравственного (духовного) развития человека на основе удовлетворения его физических, духовных и социальных потребностей, т. е. потребления материальных, духовных и социальных благ.

Таким образом, в составе основополагающих показателей национальной экономики, формирующих пропорции ее состояния и развития под влиянием ИР, следует назвать потребность в трудовых ресурсах, половозрастную структуру численности населения и трудовых ресурсов, отраслевую структуру и состояние основных фондов страны, структуру и состояние человеческого капитала, норму прибавочной стоимости и норму прибыли, создаваемых высококвалифицированным трудом и занятыми в новых отраслях экономики, пропорции между вещественным и стоимостным строением капитала и др.

В результате взаимодействия научно-технического и социального прогресса в процессе развития общественного производства осуществляются такие социальные, структурные сдвиги, которые характеризуются увеличением доли науч-

ного, управленческого труда собственно в производстве. Противоречивое взаимодействие человека, общества и природы усиливает значимость духовной компоненты в производственной деятельности. Именно от уровня духовного развития, формирующего нормы поведения, зависит то, как осуществляется нравственный императив, накладывающий ограничения на производственную, научную и управленческую деятельность [16].

Методология оценки степени интеллектуализации общественного труда. Процессы интеллектуализации общественного труда осуществляются соответствующими категориями профессионально подготовленных кадров, образующих интеллектуальный потенциал общества, интегрирующий экономику, науку и образование. В литературе выделяются в настоящее время следующие группы интеллектуальных категорий профессиональных кадров, формирующих классификационную структуру интеллектуального потенциала общества [17].

1. Работники, систематизирующие социальные, политические, экономические, духовные и другие проблемы, события и процессы, происходящие в обществе (ученые, журналисты, политики и другие профессионалы), формирующие через средства массовой информации массовое сознание.

2. Занятые в сфере ИР, способствующие развитию научно-технического прогресса, внедрению инноваций, модернизации всех сфер жизни общества.

3. Профессионалы с высоким уровнем компетентности, большим опытом, способностью к принятию решений и оценки последствий их реализации (инженеры, управленцы разного уровня, руководители предприятий и организаций).

4. Занятые в сфере образования.

Как уже ранее отмечалось, в настоящее время в отечественной системе управления отсутствует общепризнаваемый метод измерения интеллектуального потенциала, который может быть использован в качестве интегрального показателя оценки состояния и перспектив развития ИР. В мировой практике в ряде государств исчисляется индекс интеллектуального потенциала общества, характеризующий уровень образования населения и состояния науки в стране. Под интеллектуальным потенциалом общества в экономической литературе понимается совокупность человеческих, материальных и финансовых ресурсов, которые задействованы в двух тесно связанных между собой ключевых областях интеллектуальной жизни общества – науке и образовании. При расчете индекса интеллектуального потенциала учитываются уровень образования взрослого населения, удельный вес студентов в общей численности населения, доля расходов на обра-

зование в ВВП, удельный вес занятых в науке и научном обслуживании в общей численности занятых, удельный вес затрат на науку в процентах к ВВП [9].

Таким образом, для исчисления рассматриваемого индекса необходима организация хорошо функционирующей системы мониторинга показателей по всем звеньям производственно-внедренческого цикла. Создание такой системы требует значительных затрат времени и квалифицированного труда. Поэтому на данном этапе, по нашему мнению, индекс интеллектуализации общественного производства можно ориентировочно и ежегодно рассчитывать на основе результатов выборочных обследований за состоянием использования профессий, характеризующих интеллектуальные виды деятельности. Такие обследования позволяют выявить численность руководителей и специалистов высшего уровня квалификации, что дает возможность ориентировочно рассчитать обобщающий показатель уровня интеллектуализации общественного труда. В частности, по данным одного из обследований этот показатель составил около 30%, увеличившись за 5 лет примерно на 3 пункта [7].

Наряду с указанным подходом оценку интеллектуального капитала можно также ориентировочно устанавливать на основе анализа показателей, характеризующих тенденции изменения динамики демографии предприятий. Ряд отечественных авторов опыт и знания, навыки и умения связывают с понятием предпринимательской активности, отмечая при этом ключевую особенность последней, отличающей предпринимательскую деятельность от обычной хозяйственной. Подходы к оценке предпринимательской активности в мировой хозяйственной практике различны. В США для этой цели применяют показатель, характеризующий динамику еженедельных обращений трудоспособного населения за пособием по безработице. Известен также индекс общей предпринимательской активности (TEA – total entrepreneurial activity index) – «для представителей экономически активной части населения от 18 до 64 лет, находящихся в процессе начала нового бизнеса или предприятия» [18, 19].

Российская статистика осуществляет учет демографии предприятий и организаций, показатели которых в динамике позволяют, по нашему мнению, характеризовать предпринимательскую активность хозяйствующих субъектов и ориентировочно установить влияние этого фактора на рост производительности труда и ВВП. Так, например, за период 2000 – 2013 гг. количество зарегистрированных в Едином государственном регистре предприятий и организаций (ЕГРПО) увеличилось по стране в целом с 3,35 млн до 5 млн единиц, т. е. почти в 1,5 раза, а ВВП в

ценах 1999 г. увеличился с 5,3 трлн руб. до 9,9 трлн руб., т. е. более чем в 1,8 раза (табл. 2.1).

Таблица 2.1
Динамика ВВП, численности занятых и числа предприятий
в экономике

	2000	2005	2010	2011	2012	2013
Число предприятий и организаций, млн ед.	3,35	4,77	4,82	4,85	4,91	4,96
ВВП в ценах 1999 г., трлн руб.	5305	7145	9154	9410	9750	9900
Численность занятых, млн человек	65,1	68,3	69,9	70,9	71,5	71,4
Производительность труда, проценты	–	105,5	103,0	103,8	103,3	103,5

Источник: [3, 20].

Для ориентировочной оценки уровня интеллектуализации деятельности отечественных предприятий, по нашему мнению, можно также использовать показатели, характеризующие уровень обращения к интернет-ресурсам. По имеющимся данным, 1,4 млн российских компаний в 38 городах с населением более полумиллиона человек, в настоящее время каждая вторая из них не присутствует в сети. Так, в большинстве городов (Астрахань, Липецк, Набережные Челны и др.) сайты в Интернете имеют примерно 30% организаций [21].

Для разных отраслей и секторов экономики предпринимательская активность может рассматриваться в двух аспектах – как рост и как процесс развития. Рост может характеризоваться параметрами оборота, численности занятых, стоимости активов, количества предприятий. Фирмы не ориентированные на рост, как правило, характеризуются средней предпринимательской активностью в начале своей деятельности и несколько меньшей впоследствии. Усиление предпринимательской активности обычно происходит в периоды принятия решений о серьезных изменениях стратегии развития.

Процесс развития быстрорастущих фирм требует большей предпринимательской активности по сравнению с фирмами, не ориентированными на рост. Это объясняется тем, что команды менеджеров в быстрорастущих фирмах постоянно заняты поисками новых путей развития бизнеса. С каждой новой идеей развития связан новый скачок в уровне предпринимательской активности, требуемой для воплощения этой идеи в жизнь.

Для характеристики уровня предпринимательской активности наряду с уже отмеченными индексами могут также применяться и другие. Например, количество малых предприятий, их оборот, стоимость активов, численность занятых, доля в объеме произведенного ВВП и др.

Наряду с этим может быть разработан механизм увязки демографического прогноза населения с развитием сферы образования, характеризуемым выпуском и распределением высококвалифицированных специалистов, демографией предприятий, структурой инновационного цикла, углублением уровня интеллектуализации общественного труда.

Стратегические ориентиры, формируемые инновационными процессами. Из предыдущего изложения следует, что конечные результаты ИР в форме инноваций, ориентированных на снижение издержек производства и получение более высокой прибыли³, достигаются человеческим капиталом и его интеллектуальной составляющей. Последняя, как известно, создается тогда, когда человек инвестирует средства в самого себя, оплачивая образование, приобретение соответствующей квалификации и навыков. Инвестиции в интеллектуальный капитал со временем окупаются, давая отдачу в виде более высокой заработной платы или способности выполнять работу, приносящую большее удовлетворение, а также расширяя возможности для самореализации, более полного удовлетворения своих жизненных ориентиров и потребностей.

Существует еще один аспект использования накопленных интеллектуальных знаний и умений в корыстных целях. При переходе к рынку возникли многочисленные коммерческие и другие организации, многие служащие которых, злоупотребляя своими полномочиями, подчас совершают преступления, способные причинить серьезный вред интересам граждан, организации, в которой они работают, и стране в целом. Негативные последствия этой деятельности находят­ся в сфере общественных отношений, реализующих конституционные основы предпринимательской, иной коммерческой экономической деятельности, либо в сфере реализации конституционных основ общественной, благотворительной и т. п. негосударственной (немуниципальной) деятельности, в том числе использующей предпринимательство в качестве вспомогательного направления. Видами таких преступлений могут быть незаконные сделки с землей, искажение учетных

³ В трудах отдельных зарубежных ученых прибыль не всегда связывается с прибавочной стоимостью, а рассматривается просто как факторный доход на капитал. В частности, Й. Шумпетер рассматривал прибыль только в качестве дохода новаторов, исчезающего под влиянием конкуренции [6, 11].

данных государственного земельного кадастра, бухгалтерской отчетности, налоговых платежей, прибыли, объемов продаж, нарушение условий лицензирования, лжепредпринимательство, незаконное использование товарного знака, неправомерные действия при банкротстве, преднамеренное банкротство и др. Коррупция разрушает область права и формирует в стране неправильную экономику, когда фундаментальные экономические законы перестают работать.

В науке произошла и продолжается девальвация академических символов, некогда составлявших научный капитал, началась институциональная эрозия, проявления которой разнообразны: от выборов в Президиум РАН до «защит под ключ». Особенности российского академического рынка с его непрозрачными правилами игры и отсутствием единодушия в научном сообществе относительно значимости академических символов (ученая степень, открытие, грант, административная должность, зарубежное признание) затрудняют стратегическое планирование профессиональной биографии, «моделирование» академической жизни и формируют скорее ситуативный подход. Выбор сферы и места профессиональной самореализации зависит от сцепления стимулов: когнитивных, социальных, экономических. Исходя из социальных и экономических детерминант, у молодого специалиста мало аргументов в пользу выбора преподавательской или исследовательской деятельности в России. Престиж преподавателя или научного сотрудника невысок, а зарплата значительно ниже, чем средняя в экономике.

Масштабная коррупция и противоправная экономика поглотили в настоящее время все правоохранительные и силовые ведомства, что равноценно неэффективности и бессилию. Она представляет угрозу общественной безопасности, несоблюдение стандартов в таких сферах, как уход за детьми, пожарная безопасность, строительство и т. д. Коррупция способствует деградации человеческого капитала. В число самых развитых областей бытовой коррупции входят образование и здравоохранение. Соответственно, коррупция обуславливает снижение продолжительности жизни и уровня здоровья людей, деградацию интеллектуального капитала. Кроме того, она разрушительно влияет на мораль и базовые социальные отношения, порождает равнодушие в обществе.

Международная организация Transparency International (TI) оценила рынок российской коррупции в 300 млрд долл. США, о чем сообщается в пресс-релизе на сайте TI. По индексу восприятия коррупции Россия занимает в мире 146 место из 180 возможных [22]. Это составляет, по нашей оценке, не менее 20% ВВП.

Таким образом, развитие ИР формирует стратегические ориентиры двух видов, определяющих требования как к росту положительных результатов экономики, так и к снижению негативных последствий, обусловленных противоправными действиями в разных сферах и видах общественной деятельности.

Эти ориентиры, по нашему мнению, можно примерно измерить стоимостью, создаваемой человеческим капиталом и его интеллектуальной составляющей, рассматривая первый как запас, а интеллектуальную составляющую – в качестве потока. Отношение величины прибавочной стоимости к переменному капиталу, выраженное в процентах, представляет собой норму прибавочной стоимости. Этот критерий, по мнению отдельных ученых, может характеризовать также степень благосостояния рассматриваемого объекта (страны, фирмы и т. п.), которая измеряется не абсолютной, а относительной величиной прибавочного продукта, т. е. нормой прибавочной стоимости. Наряду с нормой прибавочной стоимости для характеристики эффективности использования интеллектуального капитала следует также рассчитать показатель нормы прибыли, представляющей собой отношение части прибавочной стоимости (прибыли) к авансированному капиталу, выраженное в процентах. Если учитывать сделанные допущения, то норма прибыли, создаваемой интеллектуальным трудом, должна будет превышать общую норму прибыли, создаваемой человеческим и физическим капиталом. Для подтверждения этой гипотезы в табл. 2.2 приведены выполненные расчеты индикаторов, позволяющих ориентировочно оценить стоимость, потребительную стоимость, нормы прибавочной стоимости и прибыли, создаваемые физическим и человеческим капиталами в статике и динамике в экономике страны начиная с 1995 г. по настоящее время, а на рис. 2.1 показаны тенденции, характеризующие изменения в интеллектуализации общественного труда.

Таблица 2.2
Динамика пропорций, формируемых интеллектуальным трудом

Год	Численность экономически активного населения, $Ч$, млн чел.	Коэффициент интеллектуализации труда, $K_{инт}$, %	Норма прибавочной стоимости, M' , %	Норма прибыли ко всему капиталу, m' , %	Норма прибыли, к переменному капиталу, m'' , %	$M' - m'$, %	$M' - m''$, %	Стоимость потребления человеческого капитала, K_q , трлн руб.	K'_q , %
1995	70,9	17,7	116,7	33,3	50,0	83,4	66,7	0,5	25,0
1996	69,7	20,0	80,0	21,4	30,0	58,6	50,0	0,4	17,2
1997	68,1	20,8	87,5	25,0	33,3	62,5	54,2	0,5	15,3
1998	67,3	21,2	84,6	29,4	38,4	55,2	46,2	0,5	19,5
1999	72,4	19,9	126,3	62,5	78,9	63,8	47,4	1,1	34,6
2000	71,1	20,4	124,1	71,4	86,2	52,7	37,9	1,4	39,0
2001	71,4	21,0	107,9	66,6	78,9	41,3	29,0	1,2	42,4
2002	72,4	21,7	94,0	60,3	70,0	33,7	24,0	1,1	40,4
2003	72,8	22,2	88,7	54,9	57,3	33,8	31,4	1,7	7,5
2004	72,9	23,6	89,7	58,4	66,7	31,3	23,0	2,3	36,0
2005	73,8	24,5	94,7	71,1	72,6	23,6	22,1	2,0	5,8
2006	74,2	24,8	95,0	60,4	70,0	34,6	25,0	2,8	38,4
2007	73,1	26,0	90,2	57,5	67,3	32,5	22,9	3,2	41,9
2008	73,0	26,7	95,3	56,9	66,8	38,4	28,5	5,1	34,7
2009	72,7	27,9	89,1	52,2	61,3	36,9	27,8	5,2	33,7
2010	72,9	28,2	89,0	52,1	61,0	36,9	28,0	5,4	27,2
2011	74,3	28,7	87,3	52,0	60,1	35,3	27,2	5,8	25,0
2012	76,2	29,0	87,0	51,7	59,8	35,3	27,2	5,9	20,0

Источник: [20].

Обозначения: $Ч$ – численность экономически активного населения; $K_{инт}$ – коэффициент интеллектуализации труда (определяется на основе доли занятых интеллектуальным трудом, или же на основе статистики демографии предприятий); M' , m' , m'' – соответственно нормы: прибавочной стоимости (созданной всеми факторами производства, экономическими и неэкономическими) и прибыли, рассчитанной по отношению m' – ко всему авансированному (постоянному и переменному) капиталу и m'' – к переменному капиталу; K_q – стоимость потребления человеческого капитала; K'_q – вклад кадрового капитала в создание прибавочной стоимости; $(M' - m')$ – норма прибавочной стоимости, создаваемой кадровым и физическим капиталом; $(M' - m'')$ – норма прибавочной стоимости, создаваемой кадровым капиталом.

Рисунок 2.1
Динамика индикаторов интеллектуализации
общественного труда



Источник: [20].

Полученные оценки стоимости человеческого капитала и его вклада в создание добавленной стоимости нельзя рассматривать однозначно, они являются ориентировочными и носят предварительный характер. Это объясняется тем, что неосязаемые активы не всегда создаются только интеллектуальными усилиями, но реализуются они и обеспечивают получение более высокой добавленной стоимости, как правило, всегда путем использования затрат и усилий творческого труда. Представленные результаты расчетов сравним с данными Росстата (табл. 2.3)

Таблица 2.3
Динамика показателей инновационной деятельности
на предприятиях России (проценты)

Наименование показателя	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Доля промышленных предприятий, осуществляющих технологические инновации (в общем числе предприятий)	10,6	9,3	9,4	9,4	9,6	9,4	9,3	9,6	9,9	9,7
Доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции*	<u>4,4</u> 4,66	<u>5,0</u> 4,65	<u>5,5</u> 5,17	<u>5,5</u> 5,17	<u>5,1</u> 4,90	<u>4,6</u> 4,32	<u>4,9</u> 4,56	<u>6,1</u> 5,86	<u>7,8</u> 7,72	<u>8,9</u> 8,63
Доля затрат на технологические инновации в общем объеме затрат**	<u>1,4</u> 3,33	<u>1,2</u> 3,87	<u>1,4</u> 3,69	<u>1,2</u> 4,31	<u>1,4</u> 3,50	<u>1,9</u> 2,27	<u>1,5</u> 3,04	<u>1,5</u> 3,91	<u>1,8</u> 4,29	<u>2,2</u> 3,92

* Знаменатель – произведение долей предприятий и инновационной продукции.

** Знаменатель – отношение предыдущего показателя к доле затрат на инновации.

Источник: [3, 20].

В процессе инновационного развития капитал, овеществленный в форме основных фондов, значительно быстрее утрачивает свою потребительную стоимость по сравнению с человеческим капиталом. Потребительная стоимость последнего, как правило, не утрачивается, а возрастает в процессе эксплуатации по причине все большего накопления знаний, умений и технологических навыков. Моральный износ и утрата основным капиталом части своей стоимости также происходит с разной интенсивностью по причине ускорения технического прогресса. Износ основных фондов, как правило, происходит быстрее, а износ человеческого капитала – гораздо более медленными темпами, его стоимость может даже увеличиваться в связи с приобретением новых знаний и умений. Скорость этих изменений и интенсивность износа структурных составляющих капитала зависит от состояния рыночной конъюнктуры, от колебаний спроса и предложения на рынке финансовых ресурсов и от других причин. Тем не менее с теоретической точки зрения позитивной считается тенденция, характеризуемая возрастанием динамики стоимостного строения капитала. Эта тенденция применительно к экономически развитым странам подтверждается, как уже было ранее отмечено, и эмпирическими данными. В экономике нашей страны, в отличие от ряда других стран, в рассматриваемом периоде сформировалась тенденция снижения стоимостного строения капитала⁴ (табл. 2.4).

Таблица 2.4
Динамика пропорции между совокупным и кадровым капиталом

Год	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
S_k	1,3	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3

S_k — стоимостное строение капитала.

Источник: [20].

Причина такой динамики объясняется значительным ростом стоимости основных фондов, которая увеличилась за анализируемый период более чем в 18,4 раза, а в сопоставимых ценах – примерно в 3,5 раза, что, в свою очередь, способствовало возрастанию технического строения капитала, измеряемого отношением массы средств производства к количеству работников, занятых их эксплуатацией. Этот показатель, характеризующий технический уровень общественного произ-

⁴ Стоимостное строение капитала — отношение постоянного капитала к переменному, определяемое его техническим строением и отражающее изменения технического строения [16].

водства, позволяет на основе его сопоставления со стоимостью рабочей силы оценить степень готовности экономики к использованию достижений науки и техники.

Скорость снижения технического строения капитала должна в условиях прогрессирующей экономики постепенно уменьшаться и в определенный момент времени может достигнуть своего порогового значения, предопределяемого стоимостной структурой капитала, измеряемого отношением стоимости постоянного капитала к стоимости переменного капитала.

В отечественной практике управления социально-экономическим развитием России и субъектов Российской Федерации производится оценка динамики состояния, объемов накопления и использования физического капитала, характеризуемого показателями баланса основных фондов, а также численности экономически активного населения и занятых, используемой при составлении отчетного и прогнозируемого балансов трудовых ресурсов [17]. При этом в силу различных объективных и субъективных причин показатели динамики основных фондов и трудовых ресурсов, как правило, анализируются и прогнозируются отдельно друг от друга. В частности, перспективная динамика основных фондов рассчитывается исходя из имеющихся возможностей и источников инвестиционного обеспечения, как правило, без учета необходимости их модернизации и обновления, а показатели отчетного и прогнозируемого балансов трудовых ресурсов, составляются без учета потребностей отраслей и видов деятельности в их количестве и качественной структуре. В силу этого динамика основных фондов и трудовых ресурсов не сбалансированы между собой и вызывают ряд все усиливающихся диспропорций.

Таким образом, на современном этапе развития нашей страны необходима разработка новых подходов к комплексному государственному регулированию в области науки, наукоемких технологий и инновационной деятельности, поскольку ресурсы будущего общества создаются не только и даже не столько в материальном производстве, сколько как совокупный результат научных исследований и разработок, более высокое качество человеческого и социального потенциала.

3

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ МИРОВОГО ОПЫТА УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ И РАЗРАБОТКАМИ (ИННОВАЦИЯМИ)

3.1

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЭКОНОМИЧЕСКИ РАЗВИТЫХ СТРАНАХ

Основной целью данного раздела является выявление особенностей управления кадровым потенциалом научных исследований и разработок в ряде экономически развитых стран, характеризующихся различными уровнями разделения труда в научно-исследовательской и производственно-внедренческой сферах деятельности, но получающих существенные результаты от внедрения достижений науки и техники в общественное производство. Среди этих стран можно выделить три группы: специализированные и характеризующиеся национальными особенностями развития сегменты мирового исследовательского пространства, глобализационные концерны инновационного развития и страны, являющиеся мировыми научными лидерами. Хотя каждый из национальных лидеров мировой науки нацелен на завоевание первенства по всему спектру ИР, все же их развитие характеризуется особенностями при формировании важнейших государственных приоритетов, в том числе по фундаментальным исследованиям и подготовке кадров.

Исторически сложились две модели формирования фундаментальной науки и организации национальных инновационных систем – европейская и американская. В США фундаментальные работы ведутся преимущественно в 100 исследовательских университетах, которые осваивают свыше 80% всех бюджетных ассигнований на науку, выделяемых университетскому сектору. После «спутникового шока» в США⁵ активно стала развиваться государственная ведомственная

⁵ Как ни странно, но в США мало систематических научных исследований, посвященных истории образования одаренных школьников в XX в. Переломным моментом стал так называемый спутниковый шок (запуск первого искусственного спутника Земли в СССР), который всколыхнул интерес США к системе отбора и подготовки высокоинтеллектуальных кадров для работы в науке и производстве. После запуска Советским Союзом первого в мире искусственного спутника Земли, который рассматривался в США как вызов СССР американской науке, технике, образованию, как угроза национальной безопасности, возникла острая необходимость в пересмотре целей и задач образования и воспитания [23].

наука, прямо не связанная с высшим образованием: лаборатории НАСА, Министерство энергетики и обороны, система Национальных институтов здоровья. Аналогичные структуры созданы и в общественных науках. Установление приоритетов исследований прочно встроено в политический процесс. Контроль за расходами осуществляют финансовые ведомства.

Европейская модель фундаментальной науки традиционно опирается на государственные организации: CNRS – во Франции, общества Макса Планка и Фраунгофера – в Германии, государственные лаборатории – в Великобритании.

Китай ориентируется на европейскую модель развития, Япония – на смешанный вариант с упором на корпоративную науку.

Стереотипное понимание модели организации и финансирования фундаментальных исследований за рубежом, основанное на упрощенном знакомстве исключительно с американским опытом, заключается в том, что фундаментальная наука делается в университетах, а прикладная и разработки – на фирмах.

Важно подчеркнуть, что с точки зрения эффективности инновационного процесса некоторые преимущества американской модели лежат не в русле организации фундаментальных исследований, а в динамичности корпоративного сектора, гибкой финансовой системе, активном государственно-частном партнерстве. Американская инновационная система опирается в основном на нелинейные, системно интегрированные модели инновационного цикла, ключевую роль в котором играют наукоемкие корпорации. Однако, как полагают отдельные ученые, связывать надежды на ускорение инновационного процесса исключительно с упором на университеты равнозначно крупной ошибке.

Указанные особенности определяются в первую очередь структурой и качеством кадрового потенциала научных исследований и разработок, методами обоснования целей его функционирования и эффективностью их достижения. Параметры масштабов, структуры, целевых ориентиров, результатов и эффективности их достижения по странам и регионам планеты формируют мировое исследовательское пространство, позволяют идентифицировать его состояние и обосновывать траектории развития. Исследование возможностей использования накопленного разными странами (прежде всего США и ЕС) в этой сфере деятельности опыта для условий России является важным фактором обеспечения перевода страны на инновационную траекторию развития.

Анализ сложившихся к настоящему времени систем управления ИР в странах, достигших прогресса в обеспечении инновационного развития, показывает,

что одной из важнейших стратегических целей их деятельности является повышение эффективности функционирования национальных хозяйств. Поэтому обобщение опыта действующих в указанных странах систем ИР, формирование и использование их кадрового потенциала на данном этапе исследования осуществлялось с учетом возможностей улучшения прежде всего уже созданных в нашей стране механизмов управления научными исследованиями и разработками, включая создание и внедрение более адаптированных к существующим условиям функционирования национальной экономики методических рекомендаций по использованию системы показателей, позволяющих адекватно идентифицировать состояние развития научных исследований и разработок, оценивать реальную эффективность научной, научно-технической и инновационной деятельности, определять научно-обоснованные пути развития этих сфер деятельности, обосновывать оптимальные направления финансового обеспечения и др. При этом в качестве исходного теоретико-методологического и практического положения управления функционированием и развитием ИР рассматриваемых стран являлось положение о том, что «оценка эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности является необходимым элементом формирования и реализации государственной политики, важным условием успешного развития данных сфер деятельности и средством достижения устойчивого экономического роста, базирующегося на конкурентоспособности экономики».

Основным критерием эффективности ныне используемых в развитых странах систем управления ИР является оптимальное соотношение результатов научной, научно-технической и инновационной деятельности и необходимых для их достижения ресурсов или затрат. Этот критерий может быть измерен и оценен с помощью комплексной системы обобщающих (сводных) и частных, прямых и косвенных, количественных и качественных показателей, находящихся в тесной взаимосвязи и обусловленных целями оценки. Достижение желаемого эффекта в сфере научных исследований и разработок обусловлено рядом апробированных на практике основополагающих принципов их организации и управления, совокупность которых можно рассматривать в качестве требований к формированию и использованию кадровой составляющей научно-исследовательского потенциала.

1. Наиболее значимым ресурсом развития ИР являются кадры, определяющие зависимость развития страны от уровня и качества образования и профессиональной подготовки ее населения. Качество и количество подготовки молодых специалистов признается приоритетной задачей. В отечественной системе управ-

ления развитием экономики, формированием и реализацией научно-технической политики, этой функции управления не уделяется достаточного внимания. Она не встроена в процесс выработки и реализации управленческих решений, ориентированных на модернизацию общественной жизни, внедрение инновационных технологий, повышение эффективности экономики, производство и распространение новых знаний, рациональное использование и приумножение человеческого капитала.

2. Экономически развитые страны уделяют постоянное внимание обеспечению соответствия между приоритетными направлениями развития научных исследований и использованием их результатов в процессе социально-экономического развития своих государств. Так, например, в последние годы в ряде экономически развитых стран в соответствии с новыми тенденциями научно-технического развития усовершенствован порядок определения приоритетов и целей деятельности научных организаций, получающих бюджетное финансирование. В частности, они конкретизируются с учетом стратегических ориентиров, потребностей и особенностей развития не только конкретной отрасли, но также и страны в целом. Основной вектор подобных перемен направлен на переход от внутренней логики к внешней, согласно которой научные исследования и разработки призваны содействовать устойчивому развитию всего общества, отвечать потребностям развития всего общественного производства, экономики, предпринимателей, всего населения и его отдельных социальных групп. В отечественной системе управления критерий повышения устойчивого развития всего общества, как правило, не рассматривается, а методологическое, кадровое, организационное, институциональное и информационное обеспечение измерения и оценки указанного критерия пока еще не разработаны.

3. Цели измерения эффективности научной деятельности и инноваций различны. Эти различия определяют разнообразие подходов к их измерению. В частности, в экономически развитых странах в процессе управления ИР, как правило, выделяется четыре вида прямых целей научных исследований и разработок: экономические, управленческие, финансовые, политические. В составе косвенных компонентов этих целей присутствуют также социальные, кадровые и экологические. Это обусловлено тем что, во-первых, конечной целью инноваций является удовлетворение социальных потребностей общества при условии неущемления интересов будущих поколений; во-вторых, результаты научных исследований и новые знания формируют трансформационный спрос на рынке потребительских

товаров и услуг; в-третьих, наука и развитие научных исследований оказывают свое благоприятное влияние не только на производственную деятельность, но также и на все другие виды общественной деятельности. Кроме того, научные исследования и разработки оказывают стимулирующее влияние на приумножение человеческого капитала, способствуют прогрессу всего общества.

4. В большинстве экономически развитых государств при определении приоритетов научных исследований и разработок учитывается и такая важная их особенность, как ориентированность не только на получение экономического, но также и других видов общественного результата. Зачастую фундаментальные исследования осуществляются по неэкономическим мотивам; их результат часто становится общественным благом. Простой анализ экономических индикаторов публичного сектора, как правило, не дает полной картины для оценки положительных результатов от развития и распространения научных исследований и разработок. Взаимосвязь между фундаментальными исследованиями и инновационным внедрением растянута во времени, имеет косвенный характер и не всегда поддается прямой оценке. Поэтому в данном случае принимаются во внимание все сферы общественной жизни, на которые оказывают влияние наука и научные разработки.

5. Во многих экономически развитых странах наряду с обычной формируется и функционирует система параллельного образования, которая выступает в качестве организации внеформальной системы образовательных учреждений, она организуется усилиями бизнеса, научных обществ и ассоциаций на местах, позволяющих получить дополнительные знания. Это вынуждает традиционные структуры внимательнее следить за образовательными потребностями общества и более оперативно реагировать на них. Однако, «степень безоблачности» взаимоотношений промышленности и науки пока что весьма невелика. Во-первых, плодотворное сотрудничество требует введения новых курсов или форм преподавания в вузах, что часто бывает затруднительно из-за целого ряда административных ограничений и недостатка средств. Кроме того, практически во всех национальных университетах до сих пор бытует мнение, что эти нововведения идут вразрез с университетскими традициями. Во-вторых, попытки ввести в университетах спецкурсы с четко выраженной практической ориентацией пока не дали результатов из-за отсутствия соответственно подготовленных преподавателей и интереса у студентов.

6. Одной из важнейших тенденций, сформировавшейся в последние годы в

сфере подготовки научных кадров, является перестройка университетского образования в направлении большей ориентации на запросы рынка образовательных услуг и промышленности. Наука «экономизируется», университетский ученый уже не имеет финансовых возможностей заниматься наукой ради нее самой. Данная ситуация ставит университетские исследования в зависимость от финансовой поддержки промышленности. Рушится традиционный образ университета как бесприбыльной организации, задача которой производство и трансляция новых знаний, рыночная цена которых университетских ученых не волнует. На этой основе развивается научно-промышленная кооперация в сфере высшего образования, во многом опирающаяся на ожидание взаимной выгоды сторон в процессе подготовки кадров.

7. Важнейшим принципом организации управления ИР во многих странах, включая и государства бывшего СССР (Беларусь, Казахстан, Украина и др.), является положение о том, что наука влияет на экономику не только непосредственно (через внедрение новых прикладных идей и разработок), но и опосредованно. Само ее существование служит условием экономического роста, поскольку обеспечивает накопление человеческого капитала, сосредоточенного в сферах получения и использования нового знания, накопления производственных навыков и опыта, способствующих повышению производительности труда. Исходя из этого, а также с учетом особенностей соответствующего этапа социально-экономического развития национальных государств и состояния конъюнктуры мирового рынка товаров и услуг, как правило, и формируются соответствующие механизмы управления кадровым потенциалом научных исследований и разработок. В настоящее время можно обозначить следующие подходы к построению моделей управления кадровым потенциалом научных исследований – европейскую, американскую, азиатскую и гибридную.

На Всемирном научном форуме 20–21 октября 2015 г. на уровне министров стран – участниц ОЭСР в Тэджоне (Корея) была принята декларация о научно-технологической и инновационной политике в эру глобализации и цифровых технологий [24]. Декларация выражает поддержку науки, технологий и инноваций для обеспечения устойчивого экономического роста, создания рабочих мест и роста благосостояния, отмечая, что достижение этих целей потребует адекватных инвестиций, а также проведения соответствующей политики и развития нормативной базы, которые способны поддержать сильные взаимосвязанные глобальные научно-инновационные системы и содействовать расцвету творчества и рас-

пространению инноваций в экономике и обществе. В декларации отмечено, что изменения в области науки и инноваций под влиянием цифровых технологий и глобализации требуют обновления соответствующих национальных и международных политических программ и инструментов.

Кроме того, на форуме было подчеркнuto, что наука, технологии и инновации:

- улучшают качество жизни всех граждан, поскольку они увеличивают занятость, производительность и экономический рост на устойчивой основе и в долгосрочной перспективе;

- предоставляют новые возможности для инвестиций как в стартапы, так и в давно работающие компании в развитых и развивающихся странах;

- имеют важное значение для решения глобальных и социальных проблем, таких как обеспечение экологической устойчивости, изменение климата, разработка новых источников энергии, продовольственная безопасность и здоровое долголетие, и следовательно, достижения целей устойчивого развития, принятых ООН.

Более того, наука расширяет наше понимание природы и общества: наука развивается благодаря любознательности и творчеству исследователей, которых необходимо поощрять.

На форуме было заявлено, что страны нуждаются в политике, поощряющей высокое качество результатов и актуальность исследований, проводимых в государственном секторе, и стимулирующей укрепление связей между научными кругами, промышленностью и обществом в целях усиления влияния науки и технологий. С этой целью акцентировано внимание на наиболее важных аспектах.

1. Фундаментальные и прикладные исследования нуждаются в адекватном долгосрочном финансировании, даже в условиях бюджетных ограничений.

2. Дружественная рынку конкурентная среда важна для того, чтобы бизнес вкладывал средства в исследования и инновации, а также процветала предпринимательская среда.

3. Инновационный потенциал государственного сектора необходимо наращивать, поскольку он является основным источником экономической деятельности как таковой.

4. Система образования и обучения должны способствовать развитию талантов и поставлять рабочую силу с широким спектром навыков, необходимых для генерации и использования инноваций.

5. Мониторинг и оценку необходимо усилить, в полной мере используя возможности информационных технологий и новых источников данных. Результаты количественной и качественной оценки должны применяться в последующей разработке политических программ. Кроме того, следует предпринять соответствующие шаги, чтобы сделать данные оценки доступными для анализа.

6. Понимание науки обществом, а также доверие общественности и ее вовлечение в деятельность ключевых научно-технологических институтов необходимы для того, чтобы общество в полной мере использовало возможности, создаваемые инновациями.

7. Необходимо разработать политические стратегии, которые поддерживают положительное трансформирующее влияние цифровых технологий на научные исследования и инновации (и ограничивающие любые возможные риски), способствуют развитию «открытой науки».

8. Должен быть усилен политический каркас, способствующий наступлению следующей производственной революции и максимизирующей ее положительное влияние на производительность в таких областях, как здравоохранение и окружающая среда.

9. Научно-технические достижения, необходимые для решения новых задач в области здравоохранения, могли бы способствовать сотрудничеству между правительствами, научными кругами, промышленностью и нуждающимися в лечении людьми по всему спектру ИР и вопросам соответствующего регулирования (например, обмен данными, «гражданская наука», краудсорсинг, виртуальные платформы для поддержки сетевых сообществ и другие совместные исследования).

10. Расширение международного сотрудничества имеет важнейшее значение для решения глобальных проблем, но также необходимы новые механизмы координации, финансирования и управления, в частности для лучшего использования «открытой науки», инвестирования в глобальные исследовательские инфраструктуры и ускорения коллективного реагирования на возникающие кризисы.

11. Управление международным научно-техническим сотрудничеством должно быть более инклюзивным в отношении развивающихся и возникающих экономик; инновационные возможности этих стран важно усилить, им следует активнее участвовать в определении приоритетов научного сотрудничества, также

должна быть усилена их роль в координации глобальной политики и установления правил.

3.2 ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В СТРАНАХ ЕС

Развитие современного общества органически связано с наукой и ее достижениями, влияние которых на экономику, состояние природы, социальные процессы и другие сферы жизнедеятельности человека постоянно усиливается на основе прямых и обратных связей, формируя объективно существующую закономерность взаимообусловленного развития науки и общества. Лидерами глобального развития становятся те страны, которые способны создавать прорывные технологии и на их основе формировать собственную мощную производственную базу.

То, что дальнейший экономический прогресс государств будет зависеть от развития науки, выяснилось еще в 1950-е гг., когда практическая применимость в экономике технологий, связанных с открытием ядерного синтеза, генетики и кибернетики, сверхмощных двигателей, стала очевидной. Поддержка науки государством все более становилась приоритетом политической практики. Появились национальные программы научно-технического развития, ориентированные как на поддержку перспективных с точки зрения экономического прорыва инноваций, так и на стимулирование социально ориентированных научных теорий и разработок. Формы реализации государственного регулирования и поддержки научных исследований отличались по странам, однако опирались они на единый подход – экспертный прогноз перспективности научных направлений с позиции экономических, социальных и национальных интересов государства.

Сегодня государственное финансовое регулирование науки в экономически развитых странах основано на определении научно-технических приоритетов. Это, в свою очередь, требует прогнозирования перспектив, поиска критических направлений науки, в том числе (и, может быть, в первую очередь) – фундаментальной.

Подобные прогнозы (чаще всего они делаются на основании экспертной оценки, «дельфийским методом»⁶) могут составить основу разработки перспективной политики России в области науки. Такие прогнозы имеют реальную практическую основу, так как усилия современной международной науки все-таки направлены на прикладную область. Основные условия реанимации интеллектуального потенциала страны лежат в области создания платежеспособного спроса отечественной промышленности на результаты научного труда исследователей. Финансирование научной работы ради нее самой, в оторванности от конечной стадии производственного процесса – бесперспективно.

Опыт экономически развитых стран свидетельствует о нарастании острого дефицита кадров науки, востребованных быстро приумножающимися научно-техническими организациями. В последние примерно два десятилетия решение этой проблемы происходит за счет эмигрантов. Но этот источник иссякает, и единственным выходом представляется реформирование системы образования таким образом, чтобы наряду с явно выраженной профессиональной подготовкой особое внимание уделялось формированию способности будущих специалистов к аналитическому мышлению. Кстати, именно такую цель преследовало советское образование, опыт которого порой незаслуженно предается забвению без учета перспектив цивилизационного развития.

Одна из особенностей государственного финансирования науки в экономически развитых странах – сокращение в 1990-х гг. оборонных исследований и увеличение финансирования высшей школы. При этом главной формой стимулирования государством развития науки в университетах все в большей степени становится тематически ориентированное финансирование, распределяемое на конкурсной основе⁷.

Финансовая прозрачность деятельности университета становится все более важным фактором с учетом того, что в Европе происходит рост совместных исследовательских проектов с предприятиями малого и среднего бизнеса и корпорациями, финансирование со стороны которых возрастает в последние годы. Это условие одновременно является критерием «научности» труда исследователей,

⁶ Дельфийский метод (от названия древнегреческого г. Дельфы, известного своим оракулом), метод экспертного прогнозирования путем организации системы сбора экспертных оценок, их математической статистической обработки и последовательной корректировки на основе результатов каждого цикла обработки.

⁷ Австрийскими университетами разработана система индикаторов, позволяющая оценить научный потенциал вуза к инновационным разработкам и его материально-техническую базу. Часть индикаторов обязательны к открытой публикации, часть носит форму пожелания [25].

гарантирующим процесс конкурентного отбора. Делать ставку только на государственный бюджет и государственные заказы невозможно, что подтверждается не только опытом экономически развитых стран⁸, но и самой логикой развития науки.

На долю США приходится 39% мирового производства наукоемкой продукции, эта страна сегодня – мировой лидер по масштабам внедрения в промышленность новых технологий, в том числе с помощью технопарков, которым уделяется большое внимание.

Сегодня между ЕС и США имеется постоянный 30%-ный разрыв по показателю ВВП на душу населения. Совокупный эффект более низкой занятости, более короткого рабочего времени и пониженной почасовой производительности труда в ЕС в значительной степени объясняет этот разрыв.

Другая причина кроется в недостаточно высоком инновационном уровне европейских предприятий. Европа отстает от США по 10 из 11 инновационных индикаторов, включая привлечение венчурного капитала на ранней стадии работы предприятия, высшее образование, патентование и объем расходов на ИР предпринимательского сектора.

США и Япония сохраняют свои относительные позиции с высокими значениями показателей регистрации патентов. В ведущих европейских странах процент заявленных патентов гораздо ниже. Создается впечатление, что США все больше предпочитают «производить» инновации, которые могут быть использованы в корпоративном секторе и в области высшего образования, и в этом смысле ЕС действительно отстает.

Европейская наука устойчиво занимает второе место в мире по большинству позиций, характеризующих исследовательский потенциал лидеров мировой хозяйственной системы, ядро которой по всеобщему признанию формируют Великобритания, Германия и Франция. Эти и другие страны ЕС ориентируются в своем развитии на создание интегрированной межнациональной системы инноваций и нововведений, ориентирами которой являются рациональная организация фундаментальных и прикладных исследований, создание условий, механизмов и

⁸ «Если бы наука продолжала развиваться с той же скоростью, что и ранее в этом (XX) столетии, то она вскоре поглотила бы весь бюджет индустриального мира». Неслучайно в 1993 г. Конгресс США закрыл программу НАСА под названием SETI – поиск внеземных цивилизаций, а также работы по сверхпроводящему суперколлайдеру, гигантскому ускорителю частиц (потратив на подготовку 2 млрд долл. при стоимости всей программы 8 млрд долл.), который, как надеялись физики, даст им возможность заглянуть за пределы кварков. Программа об управляемом полете на Марс была отложена на неопределенное время [26].

институтов, научно-технологического обеспечения, внедрения и капитализации полученных результатов в экономику и другие сферы общественной жизни, в приумножение человеческого капитала.

Главными задачами управления научно-технической политикой стран ЕС являются развитие, рациональное использование и эффективное размещение научно-технического потенциала, увеличение (приумножение) вклада науки и техники в развитие общества и экономики, обеспечение социального прогресса. В составе целей формируются подцели (направления), ориентированные на получение новых знаний в области фундаментальной и прикладной науки, решение актуальных научно-технических проблем, создание новых образцов техники, технологий, материалов, систем управления производством, воспроизводством и жизнедеятельностью населения.

Одним из важнейших принципов управления научно-технологическими исследованиями и разработками в странах ЕС является их концентрация на приоритетных направлениях науки и техники. Под последними понимаются тематические области исследований и разработок, которые обеспечивают основной вклад в научно-технологическое развитие и в достижение текущих и долгосрочных целей социально-экономического развития стран ЕС.

Основным механизмом реализации целей и обеспечения приоритетов является программно-целевой метод и рамочные программы ИР Европейского союза, формирующие институциональную систему наднационального развития европейской науки. Наиболее активны в кооперативных проектах такие страны ЕС, как Германия, Франция, Великобритания, Бельгия, Нидерланды, Италия, Испания и Греция.

В качестве основных показателей, характеризующих позиции стран ЕС в сфере фундаментальных исследований, используются ресурсные (количество исследователей на 10 тыс. жителей) и публикационные индикаторы востребованности результатов публикаций и цитируемости (общее количество публикаций в процентах от мирового публикационного потока), а также – объемы финансирования научных исследований в миллиардах евро и в процентах от ВВП.

Страны ЕС считают развитие своих национальных научно-исследовательских систем залогом экономической устойчивости и процветания национальных государств. При этом ориентиры устанавливаются на достижение долгосрочных целей. Условием достижения этих целей является создание сильных научных школ, жизнеспособных и материально обеспеченных университетов,

общественных лабораторий и организаций, соответствующих потребностям общества и экономики по воспитанию высококвалифицированных инженеров и технологов и подготовке ученых с мировым именем.

Основными принципами организации фундаментальных исследований в странах ЕС являются: общенациональность, стратегическая ориентированность, интегрированность вузовской, университетской, академической, фундаментальной и прикладной науки, эффективность, открытость, коллегиальность, subsidiarность государственных и частных приоритетов.

Ответственность за развитие фундаментальных исследований в странах ЕС, как правило, установлена за государством. При этом в качестве одного из основополагающих принципов управления научными исследованиями и разработками является распределение ответственности за их состояние между разными правительственными структурами, заинтересованными в результатах научно-исследовательской деятельности. Считается, что достижение поставленных целей невозможно обеспечить, если над решением поставленной проблемы будет работать только один департамент. В связи с этим функции управления разными сферами научно-исследовательской, инновационно-внедренческой, образовательной деятельности, финансирования, оценки результатов и контролю распределяются и закрепляются за разными департаментами правительств. Одной из важнейших обязанностей последних является установление тесных взаимосвязей с предпринимательством и бизнесом. Количество департаментов, участвующих в решении тех или иных проблем, может быть разным. Например, в Великобритании функции управления научными исследованиями и разработками в настоящее время распределяются между десятью департаментами, объединенными в Глобальный научный и инновационный форум, на который возложены задачи по организации разработки и исполнению научно-технической политики, координации, сканированию результатов, постановке новых задач, обусловленных социально-экономическим развитием британского общества.

Для финансирования исследовательской деятельности департаментом по инновациям, университетам и квалификациям формируется бюджет науки, средства которого распределяются через исследовательские советы и национальную академию.

Исследовательские советы организуют взаимодействие с разными департаментами, бизнесом и финансами с целью обеспечения притока частного капитала. Все виды финансирования, бюджетное и внебюджетное, основаны на исследо-

вательском рейтинге научно-исследовательских фундаментальных, прикладных разработок и высшей школы. Одним из принципов управления развитием научно-исследовательских сфер деятельности в странах ЕС является положение о том, что наиболее эффективно не столько финансировать применение результатов исследовательской деятельности, сколько организовать работы при тесном сотрудничестве с промышленными организациями. Основным механизмом, обеспечивающим подобное сотрудничество, было и остается заключение соглашений о сотрудничестве, которое называют «общие цели» (shared objectives). Количество подобных контрактов увеличивается с каждым годом.

Во Франции организация управления фундаментальными научными исследованиями осуществляется под руководством Национального центра научных исследований в составе Министерства науки (основными задачами которого являются оценка целесообразности намечаемых исследований для экономического, социального и культурного благосостояния, участие в подготовке персонала, анализ тенденций развития науки и инноваций). В состав центра входит 6 исследовательских департаментов, 2 национальных института, 19 региональных филиалов и 1256 исследовательских и обеспечивающих подразделений, в которых занято 32 тыс. человек. Национальный центр научных исследований (Centre National de la Recherche Scientifique – CNRS) – финансируемая правительством организация, объединяющая сеть исследовательских организаций в основном в области фундаментальной науки под административной властью Министерства науки Франции. С момента создания CNRS является научно-исследовательской организацией, ориентированной на фундаментальные исследования во Франции, в сферу интересов которой входят все области науки.

В связи с осуществлением планов по реформированию отечественного академического сектора науки особый интерес представляет анализ неуниверситетского академического сектора науки развитых стран. Так, в Германии нет единой академии наук, существует семь региональных академий. Академии выступают в роли посредника между наукой и обществом, они также способствуют развитию международного сотрудничества.

Неуниверситетский академический сектор Германии представлен рядом научных обществ (ассоциаций), из которых наиболее крупными являются: Объединение (Ассоциация) имени Гельмгольца, Научно-исследовательское общество Готтфрида Вильгельма Лейбница, Общество Макса Планка, Общество Фраунхофера (табл. 3.2.1). Интересно отметить, что по таким показателям, как числен-

ность исследователей и затраты на исследования и разработки, на совокупность из семи немецких научных обществ приходится примерно такие же доли в суммарных по стране численности исследователей и затратах на исследования и разработки, как и по совокупности российских государственных академий наук.

В целом в неуниверситетском секторе науки Германии, как и в академическом секторе науки России, преобладают специалисты в области естественных и технических наук (табл. 3.2.2).

Таблица 3.2.1
Крупнейшие научные общества, входящие в неуниверситетский сектор науки Германии

Научное общество (объединение, ассоциация), год создания	Число научных организаций (центров)	Область (программы) деятельности	Источники финансирования	Объем финансирования, млрд евро	Численность персонала, тыс. человек	В том числе исследователи, тыс. человек
Объединение (Ассоциация) им. Гельмгольца (2012 г.)	18	Энергетика; Земля и экология; здравоохранение; ключевые технологии; структура материи; транспорт и космос	Федеральный и земельный бюджеты (почти две трети объема финансирования); общественная сфера и частный сектор (около 30%)	3,8	33,6	11,4
Научно-исследовательское общество Готтфрида Вильгельма Лейбница (2012 г.)	86	Гуманитарные науки и проблемы образования; экономика, социальные науки и исследование космоса; науки о жизни; математика, естественные и технические науки; исследования в области экологии	Федеральный и земельный бюджеты	1,5	17	7,9, докторанты – 1,7
Общество Макса Планка (2013 г.)	82	Биология и медицина; химия, физика, техника; гуманитарные науки (право, психология, история, общественные науки)	Публичный сектор (около 80%)	Более 1,5	16,9	5,5
Общество Фраунхофера (2012 г.)	66	Группа информационных и коммуникационных технологий; объединения «Науки о жизни», «Микроэлектроника», «Технологии обработки поверхностей и фотоника», «Производственные технологии», «Материалы и компоненты», «Оборона и безопасность»	Федеральный и земельный бюджеты; контракты с промышленностью (70%)	1,9	22,0	–

Источник: [27].

Доля ученых естественных специальностей в академическом секторе российской науки несколько выше, чем в неуниверситетском секторе науки Германии (56 и 45% соответственно), в то время как доля специалистов технических специальностей – ниже (13 и 26%). Такое отличие может быть объяснено тем, что в российской академической науке преобладают научные организации естественнонаучного профиля, а ряд институтов технического профиля был выведен из состава АН СССР в 1960-х гг. В то же время в Германии неуниверситетский сектор включает ряд научных организаций прикладной направленности, входящих, в частности, в Общество Фраунхофера.

Таблица 3.2.2
Структура персонала неуниверситетского сектора науки Германии и академического сектора науки России по отраслям науки (проценты)

Страна	Год	Естественные науки	Технические науки	Медицина	Сельскохозяйственные науки	Общественные и гуманитарные науки
Германия*	2009	44,8	26,5	8,1	6,7	13,9
Россия: система академий наук (исследователи)	2014	55,7	12,9	10,0	4,7	16,7

* По Германии данные представлены в эквиваленте полной занятости.
 Источник: Германия – [27]; Россия – рассчитано по данным Росстата.

Следует также отметить достаточно близкую организацию исследований во всех семи немецких обществах. Общества состоят из отделений, в которые объединены институты и научные центры, ведущие исследования в одной или смежных областях науки. Высшим органом управления каждого общества является созываемое раз в год собрание (Генеральная ассамблея). В ежегодном собрании участвуют руководители институтов и члены исполнительных комитетов. Собрание избирает правление общества (президентов и вице-президентов), на нем принимаются важные решения (бюджет общества, рекомендации о деятельности общества и др.). Президент и подавляющее большинство членов правления – это не администраторы или «эффективные менеджеры», а ученые.

Стратегические цели и критерии, которым должны удовлетворять исследования, формируются сенатами каждого общества. Как правило, в его состав вклю-

чаются руководители министерств, ответственных за финансирование исследований общества, руководители других научных организаций.

Такая система организации исследований оказалась достаточно эффективной для германских условий, но ее использование в других странах требует, очевидно, тщательной проработки.

Несмотря на то что основные научные программы по-прежнему реализуются на национальном уровне, ЕС всемерно стремится к поощрению межгосударственного сотрудничества в этой сфере, к созданию Европейского исследовательского пространства (ЕИП), в рамках которого можно было бы координировать работу на избранных направлениях, оптимально используя все имеющиеся возможности для получения весомых результатов.

Одна из характерных особенностей ЕИП заключается в широком развитии «бенчмаркинга» – обмена опытом между различными системами управления и финансирования науки. Идея сравнения различных подходов к развитию науки состоит в том, чтобы найти наиболее эффективный из них и постараться возможно более широко распространить его в пределах всего Европейского союза.

Еще одна важная сторона деятельности ЕИП касается человеческого капитала. Например, большое внимание уделяется обеспечению мобильности европейских исследователей. В этом не только одна из важнейших предпосылок проведения действительно качественных исследований, но и возможность подъема их общего уровня по всей Европе. Особое внимание предполагается уделить молодым ученым, ведь не секрет, что эта профессия утрачивает былую популярность, а уже сейчас Европа испытывает недостаток квалифицированных специалистов в определенных отраслях, например компьютерной.

Усиление наднациональной составляющей управленческих ресурсов европейской науки видоизменило, но отнюдь не отменило национальный уровень научных исследований. Более четким стало разграничение полномочий между традиционной национальной наукой и новыми реалиями науки – наднациональной и региональной.

В немецкой системе научно-исследовательской деятельности существует разделение компетенций между правительством и 16 землями. Школы и университеты находятся в ведении руководства земель, а федеральное правительство обозначает общие контуры функционирования университетской системы.

Научно-промышленная кооперация в сфере высшего образования во многом опирается на возможности получения взаимной выгоды сторон в процессе

подготовки кадров. Прежде всего, академический сектор получает от промышленности дополнительные финансовые вложения на поддержку собственных исследований, расширение стипендиальных фондов, обеспечение гарантий трудоустройства выпускников. Промышленность, в свою очередь, получает от вузов новую научно-техническую информацию, позволяющую более точно оценить перспективные возможности решения имеющихся проблем и т. п. Преподаватели могут одновременно состоять в штате фирмы. В свою очередь, сотрудники фирмы могут читать лекции и вести семинары в вузе. Такое взаимодействие оформляется контрактами. Профессора получают годичные отпуска для работы в промышленности, а специалисты, занятые в промышленности, ведут преподавательскую деятельность в течение одного или двух семестров.

Опыт управления вырабатываемой и реализуемой научно-технической политикой стран ЕС свидетельствует о том, что эффективность научных исследований и разработок в большой мере зависит от внимания и заинтересованности правительства ЕС и управляющих органов научно-исследовательской деятельностью, ее ресурсного обеспечения, уровня развития институциональной инфраструктуры, наличия действенных механизмов и стимулирующих условий ее осуществления. Поэтому вопросам создания, непрерывного совершенствования и модернизации организационной инфраструктуры научно-исследовательской и инновационно-внедренческой деятельности руководство ЕС уделяет постоянное повышенное внимание.

Начало совместным исследованиям и разработкам было положено необходимостью решения научных проблем, связанных с ядерной энергетикой, с необходимостью преодолеть известное отставание объединенной Европы от США и Японии в сфере высоких технологий. Для этого в 1970-х гг. были созданы Объединенный исследовательский центр, Европейский научный совет, Европейский научный фонд, Европейское космическое агентство, Европейский патентный офис. В конце 1970-х гг. начали составляться первые среднесрочные программы научно-технического развития и была принята пятилетняя программа развития информационных технологий. В 1981 г. в рамках Еврокомиссии образована самостоятельная Генеральная дирекция по науке, исследованиям и развитию.

Сам факт существования Европейского научного совета – это принципиально важное нововведение в системе управления научными исследованиями и разработками, которое по своему содержанию является институциональной формой регулирования взаимоотношений разработчиков и потребителей результатов

научных исследований и инновационных технологий в условиях глобального развития, учитывающих, что возможные новые направления в сфере научных исследований просто непредсказуемы. Мы не знаем, что будет завтра. Управлять наукой сверху вниз – в определенной степени это возможно. Но во многом это непредсказуемо. Это – характер, суть науки, развитие которой осуществляется не только от общего к частному, но также и в обратном порядке.

Новой формой организации институционального обеспечения для европейской научно-исследовательской интеграции является создание регионов знаний – комплексных региональных научных центров, потенциал которых не будет сковываться национальными рамками. Сеть инновационных регионов Европы (Network of Innovating Regions in Europe – IRE) – сеть регионов, получающих поддержку от Генерального департамента по предпринимательству и Генерального департамента по региональной политике Еврокомиссии. Она была создана как признание важности регионального уровня инновационной политики. Сеть открыта для всех европейских регионов. Первичная цель сети состоит в том, чтобы дать возможность регионам иметь доступ к новым инструментам и схемам инновационного развития и обеспечить межрегиональный процесс обучения. Более 100 региональных проектов получили поддержку комиссии в рамках данной сети.

Главной целью научно-технической политики ЕС является содействие повышению конкурентоспособности товаров и услуг, оказываемых европейскими производителями, содействие улучшению качества жизни населения путем устойчивого развития. Поставлена задача способствовать социально ориентированному использованию технологий нового поколения. В этом смысле охрана окружающей среды, борьба с наиболее опасными болезнями человечества, расширение горизонта знания в обществе, использование возобновляемых источников энергии – все эти компоненты сегодняшней научно-технической политики будут способствовать социологическим совершенствованиям в будущем развитии стран ЕС. Впервые в задачи научно-технической политики был включен прогноз эволюции технологий в мире, новые методологии просвещения и образования, исследование и управление феноменами социальной интеграции, консолидации и расслоением общества. Необходимость разработки такого прогноза обусловлена оценкой последствий глобального изменения климата, опустынивания, землетрясений, загрязнений воды и воздуха, сохранение биоразнообразия, ядерной безопасности и другими тенденциями развития мирового сообщества, требующими для преодоления их негативных воздействий огромных финансовых ресурсов и

координации предпринимаемых усилий. Большое значение имеет решение социальных проблем, связанных с ростом народонаселения и ограниченными источниками жизненных ресурсов и неадекватной системой экономического распределения.

Создание глобального информационного общества увеличивает возможность доступа к дополнительным ресурсам и механизмам их привлечения, ускоряющим процесс самих изменений во всех сферах научно-технической и социальной деятельности общества. Затруднение доступа к информационным технологиям и тем самым исключение из глобального информационного общества увеличивает разрыв между развитыми и наименее продвинутыми регионами мира.

Следует также отметить, что цели и принципы формирования научно-технической политики стран ЕС находятся в соответствии с мировой тенденцией к усилению глобального сотрудничества в научно-технической сфере с целью международного разделения стоимости и затрат глобальных исследований, рационального использования научно-технического потенциала и человеческих ресурсов, совместного соотнесения рисков по использованию научно-технических достижений и инноваций.

В ряде стран ЕС осуществляется долгосрочное программирование инновационной деятельности. В качестве примеров можно привести Министерство торговли и промышленности Великобритании и Министерство экономики Германии. Кроме того, разрабатываются национальные стратегии развития науки и инноваций (так называемые Белые книги).

Таким образом, научно-техническая деятельность ЕС ориентирована на достижение следующих целей:

- повышение конкурентоспособности и развитие технологий для рынков будущего;
- усиление тенденций к сращиванию и объединению глобального научно-технического пространства;
- разделение ответственности и затрат научно-технической деятельности по решению глобальных проблем;
- продвижение научно-технической деятельности в качестве инструмента претворения в жизнь модели устойчивого развития;
- актуализация научно-информационных потоков знаний, повышение вклада науки в создание новых пограничных и междисциплинарных технологий.

Стратегические инициативы стран Европейского союза в области развития

научно-технической инновационной деятельности разработаны в настоящее время в Голландии, Ирландии, Франции, Германии и Великобритании. Ряд государств – членов ЕС также имеют долгосрочные программы развития науки и инновационной деятельности. Действуют также программы прогнозирования развития науки и технологий (форсайт, ключевые или критические технологии), в которых используются методы экспертных оценок будущего научно-технологического развития и междисциплинарный подход. Инновации также фигурируют в стратегиях развития новых государств – членов ЕС. В странах ЕС сформирован консенсус в отношении важности инноваций для экономического роста, растет политическая воля придать этому направлению высокий приоритет.

3.3 ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАДРАМИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В США

По имеющимся оценкам и всеобщему признанию, США в настоящее время являются мировым лидером инноваций и нововведений во многих сферах общественной и производственной деятельности.

В индустрии малых инновационных предприятий США в конце 1990-х гг. было задействовано 33,5 млрд долл., они обеспечивали 280 тыс. рабочих мест и около 3 млрд долл. налогов, что довольно существенно влияет на экономику страны [28].

Существенное конкурентное преимущество США в области высшего образования подтверждается международными рейтингами университетов (например, академическим рейтингом университетов мира – Times Higher Education Supplement, рейтингом QS). С одной стороны, в США не только сами университеты имеют более высокий социальный статус по сравнению с вузами Европы, но и их финансовая поддержка со стороны общества выше. Финансирование американских университетов сильно зависит от их контактов с выпускниками. С другой стороны, автономия европейских систем аккредитации вузов значительно ниже и объем их полномочий меньше, чем в Северной Америке. Система аккредитации в США обеспечивает распределение ролей между заинтересованными сторонами – государством и учеными. Эти факторы не только поддерживают исключительно высокую конкурентоспособность США в сфере высшего образования, но и способствуют укреплению системы ИР и инноваций [29].

Рейтинг глобальной конкурентоспособности⁹ 2015–2016 гг. возглавила [Швейцария](#), которая занимает первое место уже седьмой год подряд. Второе место, как и в прошлом году, занимает Сингапур, а третье — Соединенные Штаты, которые по-прежнему остаются мировым лидером в обеспечении инновационными продуктами и услугами. Четвертое место занимает Германия, пятое — Нидерланды. Далее в десятке лидеров рейтинга: Япония (6-е место), Гонконг (7-е), Финляндия (8-е), Швеция (9-е) и Великобритания (10-е). Таким образом, ведущая десятка лидеров не изменилась с прошлого года¹⁰.

Необходимо отметить, что в экономической литературе появляются новые подходы к оценке конкурентоспособности страны. Например, есть мнение, что рейтинги конкурентоспособности, публикуемые Всемирным экономическим форумом, не адекватны рейтингам конкурентоспособности в области инноваций и ИР. Сравнение показателей ИР на международном уровне лишь на основе отношения валовых внутренних расходов или корпоративных расходов на ИР к ВВП недостаточно объективно. Эти отношения могут рассматриваться в качестве показателей динамики экономического роста только в случае равного распределения расходов на ИР. Финансовая база науки и научных исследований, как правило, рассматривается в качестве ключевого фактора конкурентоспособности, но структура расходов на ИР также имеет важное значение [29].

Проводимые в академических институтах, промышленности, федеральных и других лабораториях и исследовательских центрах США научные и инженерные изыскания и разработки нацелены на кардинальное повышение жизненных стандартов, создание рабочих мест, улучшение здравоохранения, поддержание национальной безопасности.

Ряд американских специалистов в области нововведений полагают, что эффективность самих нововведений в меньшей степени сказывается на темпах научно-технического прогресса, чем эффективность системы управления ими. Действующая в стране система управления инновациями и научными исследованиями построена с учетом того, что в настоящее время доля «неуспешных» проектов составляет до 90% начатых исследований.

Наиболее важными принципами организации управления нововведениями являются: ориентация на рынок; соответствие целям организации; рациональная система приоритетного отбора и оценки проектов; эффективное построение сис-

⁹ Рассчитывается швейцарской организацией «Всемирный экономический форум» на базе почти двухсот показателей.

¹⁰ Россия в рейтинге глобальной конкурентоспособности 2015–2016 гг. заняла 45-е место.

тем управления проектами, их контроля и мониторинга; создание условий для расширения и развития источников творческих идей; стимулирование восприимчивости организации к нововведениям; индивидуальная и коллективная ответственность.

Рынок в отсутствие специальных стимулов в принципе не может гарантировать оптимальный или социально приемлемый уровень расходов государства на науку.

Особенность организации управления научно-исследовательской системой США заключается в том, что фундаментальная наука в этой стране делается в университетах, а прикладная и разработки – на фирмах.

Ключевые идеи в совершенствовании управления технологиями сводятся к следующему:

- содействие интегрированности технологических, экономических, социальных и экологических интересов путем более углубленного анализа факторов и условий, способствующих усилению влияния государственной политики на развитие технологий;

- ограничение сфер деятельности и возможностей федерального правительства по согласованию и экспертизе, более широкое привлечение для этого частных тестирующих, сертифицирующих и аккредитационных служб;

- снижение размеров налогообложения величины накоплений и инвестиций и увеличение их для потребления;

- увеличение количества и улучшение качества программ перехода «школа – работа», профессионального обучения и последующего повышения уровня образования;

- расширение сфер и механизмов защиты прав интеллектуальной собственности для стимулирования у компаний интереса к инновациям и инвестированию исследований и разработок;

- преумножение усилий, направленных на открытие и завоевание иностранных рынков для торговли и инвестиций через переговоры;

- ограничение возможностей по совершению трансакций и действий, лишаящих страну выгод от иностранного участия в национальных исследовательских разработках.

Важной функцией управления научными исследованиями на всех уровнях является создание климата, способствующего распространению технологических инноваций. Усилия правительства при выполнении этой функции, как правило,

всегда направлены на формирование благоприятной для частных инноваций и инвестиций экономической среды с помощью рационализации налоговой, торговой, инвестиционной, экологической, внешнеэкономической и другой политики.

В США на всех уровнях управления проектами и нововведениями, как правило, установлена и строго регламентирована совместная и раздельная ответственность государственного и частного секторов в области гражданских технологий. Обязательной функцией управления нововведениями является разработка и реализация мер по решению проблем подготовки рабочей силы и непрерывного образования.

Многолетний опыт США по взаимодействию вузов и производственных корпораций свидетельствует, что концентрация усилий вуза лишь на совершенствовании двусторонних связей с одним предприятием в перспективе нерезультативна. Нужна разветвленная система научно-образовательных связей. Экономика, основанная на знаниях, требует усилий не только коммерческих фирм и университетов, но и финансово-кредитных учреждений, правительственных структур, организаций некоммерческого характера, а также СМИ. Сетевой характер взаимоотношений при кооперированном взаимодействии науки, образования и производства является наиболее оптимальным.

Учреждения высшего образования, которые не участвуют во взаимодействии с бизнес-структурами, оказываются в уязвимом положении. Они теряют источники финансовых поступлений, утрачивают положение в глазах общественности и бизнес-элиты, лишаются перспектив участия в международном научном и образовательном сотрудничестве. У них снижается возможность успешного трудоустройства своих выпускников, что приводит к оттоку потенциальных абитуриентов.

Высшие образовательные учреждения США отличаются от европейских. Для них в большей степени характерно вовлечение бизнеса в систему администрирования, когда представители крупнейших фирм становятся непосредственными разработчиками и руководителями образовательных программ и курсов. В США университеты меньше зависят от государства. Источники финансирования университетов заложены не в бюджете страны, а в различных дотациях, начиная от пожертвований и заканчивая крупными инвестициями. Университеты, будучи стеснены в средствах, активнее вовлекаются в сотрудничество с бизнесом, видят в нем необходимого партнера. Таким образом, залог успеха функционирования

американских университетов – диверсификация источников финансирования и расширения исследовательского поля.

Также в США создаются специализированные центры трансферта продукции интеллектуального труда на мировые рынки. Подобные центры обычно функционируют самостоятельно, но числятся в качестве структурных подразделений университетов.

Опыт США свидетельствует, что научное взаимодействие университетов и бизнеса имеет ряд проблем.

1. Человеческий фактор. В силу особенностей профессиональной подготовки и мировоззренческих стереотипов многие ученые и университетские преподаватели не могут работать «в ритме» бизнеса. Предприниматели и вузовские работники мыслят по-разному, фактически говорят на разных языках.

2. Длительность сроков выполнения научной разработки. Средний период начального цикла концептуальной разработки инновационной идеи – 3 года. Для бизнеса этот срок может оказаться периодом конкурентных потерь.

3. Многочисленные бюрократические формальности и процедуры, что порой сильно замедляет темпы работы. Бюрократический характер деятельности вузов ведет к избранию стратегии опасения любых рисков. Риск является одним из фундаментальных оснований любого бизнеса, но вызывает оправданное беспокойство у вузовских чиновников. Коммерческие фирмы ориентируются на сроки и результаты, а университеты – на соблюдение всех предусмотренных регламентов. Подобные отличия неизбежны, поэтому следует выработать механизм их сглаживания.

4. Серьезным препятствием для сотрудничества вузов и бизнес-структур является особый характер внутренней культуры университетов, при которой на первом месте стоит преподавательская и исследовательская работа. Ориентация на результат и получение прибыли не могут в данных условиях войти в число первоочередных задач. В связи с этим существует вероятность того, что университеты, воодушевленные перспективами партнерства с бизнесом, будут эволюционировать в сторону большей коммерциализации, когда на смену образованию придут образовательные услуги.

Что касается участия университетов в развитии регионов, то университеты могут выполнять различные задачи регионального уровня в зависимости от характеристик региональной индустрии. В частности, они:

– стимулируют развитие новых предприятий, работа которых основана на исследовательской деятельности;

- способствуют импортированию деятельности фирм, формированию локального уровня их развития;
- вовлекаются в диверсификацию существующей индустрии, расширяют спектр ее технологической деятельности путем использования новейших исследований, а также организации форумов для обмена мнениями;
- способствуют обновлению имеющегося технологического знания путем заключения контрактов на исследования, консультаций, проведения образовательных программ и тренингов.

Основополагающие идеи представителей академической науки в сферах научно-исследовательской и инновационной деятельности сводятся к следующим целевым ориентирам и задачам:

- сохранить за страной мировое лидерство во всех без исключения областях знаний и технологических нововведениях;
- создать группы исследователей и экспертов, адекватно оценивающих состояние национальных исследований, сопоставляя их с результатами в других странах;
- в процессе принятия решений по финансированию учитывать необходимость органической взаимосвязи научных исследований с образованием и обучением;
- выделять в национальном бюджете позицию «федеральная наука и технологии».

США является страной с самой высокой межсекторальной мобильностью научных кадров¹¹. Традиция тесного взаимодействия с промышленностью складывалась давно, и меры стимулирования мобильности «встроены» в различные инструменты поддержки партнерства университетов и государственных лабораторий с частными компаниями. Еще в 1990-х гг. исследования межсекторальной мобильности научных кадров в США показали, что высокая мобильность стимулирует развитие и поддержание связей, в результате чего выигрывает не только организация, куда приходит ученый, но и та, из которой он уходит. При этом в малых компаниях мобильность персонала выше, и значит, интенсивнее трансфер знаний¹².

¹¹ Мобильность научных кадров представляет собой одну из важных характеристик научного процесса, способствующих трансферу знаний и повышению качества научных исследований.

¹² Этим, в частности, некоторые исследователи объясняют успех Кремниевой долины в сравнении с другим анклавом – «Дорогой 128» около Бостона. В то время как в долине преобладают малые компании с интенсивной мобильностью кадров, в «Дороге 128» сосредоточен преимущественно крупный бизнес.

На сегодняшний день в США сформировались одни из наиболее благоприятных условий для осуществления бизнес-деятельности, поэтому переток кадров не затруднен (табл. 3.3.1).

Таблица 3.3.1
Сравнение условий и результатов научной и инновационной деятельности в США и России

Показатель	США	Россия
Число дней, требуемых для того, чтобы начать бизнес, 2011 г.	6	30
Качество государственного регулирования (экспертная оценка), 2009 г., баллы	1,36	-0,46
Соблюдение законов (экспертная оценка), 2009 г., баллы	1,53	-0,77
Развитие кооперации между университетами и компаниями (шкала 1–7), 2010 г.	5,80	3,70
Доступность венчурного капитала (шкала 1–7), 2010 г.	3,80	2,30
Расходы частного сектора на исследования и разработки (шкала 1–7), 2010 г.	5,40	3,20
Абсорбция технологий на уровне фирм (шкала 1–7), 2010 г.	6,00	4,00
Доля статей в международном соавторстве в общем числе статей данной страны, индексированных в Web of Science, 2008 г., проценты	29,78	40,73
Уровень безработицы – всего, 2005–2009 гг., в процентах от трудовых ресурсов	5,88	6,96
Сложности найма работников (шкала 0–100), 2010 г.	0,00	33,00

Источник: [30].

Из данных таблицы видно, что в США начать свой бизнес несложно, там высокое качество регулирования и соблюдения законов, частный сектор активно инвестирует в исследования и разработки, поэтому много подразделений исследований и разработок, куда могут переходить исследователи из госсектора. Все это говорит о том, что сформированы базовые условия для мобильности ученых. Об этом также свидетельствует высокий уровень абсорбции технологий на уровне компаний за счет носителей новых знаний и технологий, притекающих извне. При этом хорошо развито сотрудничество компаний и университетов. Наконец, показатели трудовых ресурсов свидетельствуют о том, что в США нет проблем найма персонала.

Надо заметить, что оценивать межсекторальную мобильность в России особенно сложно, поскольку в отличие от многих зарубежных стран переход из научного института или вуза в компанию часто означает смену профессии: уходящие в компании специалисты нередко поступают на должности менеджеров, а не исследователей.

Для России также характерны высокий уровень вторичной занятости, чаще всего в форме совмещения научной и образовательной деятельности. Такая латентная «мобильность» в форме совместительства способствует распространению знаний и освоению навыков. Однако оценить степень ее влияния сложно. В России, в отличие от зарубежных стран, она мало регулируется, во многих НИИ и университетах не надо получать разрешения на вторичную занятость, более того, часто работники даже не информируют основного работодателя о совместительстве [30].

В настоящее время в США распространена удаленная форма занятости, а также растет интерес к «виртуальной» мобильности, когда совместительство осуществляется, не выходя из дома, с использованием современных ИТ-технологий.

Следует отметить, что в США выработано общее, лишенное двусмысленности определение «недоброкачественности» исследования, разработаны и применяются на практике критерии и набор формальных и неформальных методов и средств оценки этого понятия; создана и постоянно актуализируется база данных по рабочим местам и направлениям работы ученых и инженеров; принято приглашать высококвалифицированных ученых и специалистов на ключевые политические посты в правительстве; практикуется приоритетное выделение финансовых и других ресурсов на исследовательские проекты, разрабатываемые не институтами, а отдельными учеными и инженерами.

По мнению американских ученых, лидерство в научно-инновационной сфере будет принадлежать тем нациям, которые смогут заработать большой капитал на изменениях, стимулируемых научным и инженерным поиском.

Большие исследовательские возможности позволят решать множество проблем будущего развития, предотвращать угрозы национальной безопасности, обеспечивать сохранение окружающей среды, устранять возможные кризисы, которые пока еще трудно предсказуемы.

3.4

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ИЗМЕРИТЕЛЕЙ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В ЭКОНОМИЧЕСКИ РАЗВИТЫХ СТРАНАХ

Образование и наука как сферы познавательной деятельности принципиально отличаются от других видов общественного производства. Они, будучи органически взаимосвязанными между собой, нуждаются в совершенно особых, только им присущих методах и формах управления, способствующих дальнейшему развитию человеческого интеллекта, ускорению социального прогресса. Прежде всего это обусловлено творческим характером научно-образовательной деятельности. Основой науки являются объективные сведения об имевших место фактах, о свойствах материи и законах ее движения, обладающих объективной истиной и являющихся абсолютной ценностью. Производство знаний, их накопление, сохранение, передача и использование в повседневной жизни для удовлетворения общественных потребностей всегда считалось важнейшей задачей научно-образовательной деятельности.

Целевыми ориентирами функционирования и развития научно-технической и исследовательской сфер деятельности являются: создание условий для формирования нового типа общественных отношений, способствующих раскрытию социально-духовного, интеллектуального, научно-образовательного потенциала общества, повышение роли умственного труда и творческой деятельности, изменение образа жизни. Основными признаками, ресурсными ориентирами и механизмами достижения указанных целевых ориентиров являются усиление роли государства в определении национальных приоритетов, выполнении им иницилирующих и регулирующих функций по концентрации на этих направлениях частного капитала, расширению инновационной деятельности, освоении базовых нововведений, создании новых отраслей производства, социальной реструктуризации занятости, расширении рынка интеллектуальной продукции, все более тесное соединение производственной, финансовой, научно-образовательной и инновационной деятельности, ее диверсификация, обеспечение ресурсами интеллектуальной сферы, накопление интеллектуального капитала.

В составе показателей, характеризующих уровень научно-технического прогресса и тенденции устойчивого развития страны, выделяются следующие группы.

Параметры кадровых ресурсов науки:

- количество ученых и инженеров на 10 тыс. жителей;
- средний уровень оплаты труда ученых и специалистов, занятых ИР;
- миграция научных и инженерных кадров за ряд лет;
- ущерб (выгода) от миграции научных и инженерных кадров (США на каждом ученом, эмигрировавшем из-за границы, зарабатывает более 100 млн долл.).

Параметры мирового уровня развития научно-технического потенциала:

- расходы на образование в процентах к ВВП общие, в том числе по видам (начальное, среднее, высшее);
- количество высококвалифицированных специалистов в процентах к общей численности занятых в индустриально развитых странах всего и по важнейшим отраслям;
- общие затраты на исследования и разработки в процентах к ВВП и в млрд долл.

Мировой уровень патентования:

- патентная активность национальных государств (число поданных заявок на миллион занятых в экономике);
- число публикаций по странам на 1000 жителей и в процентах по каждой стране от общего числа публикаций по группе рассматриваемых стран.

В исследованиях, посвященных анализу результатов научно-технического прогресса, нет однозначного ответа на вопрос о том, как новые изобретения и открытия связаны с научными публикациями и уровнем патентования. В частности, ряд исследователей считает, что патентная активность не коррелирует с числом публикаций. Однако страны со сложившейся научно-исследовательской системой, высоким уровнем развития инноваций и новых технологий характеризуются определенным стабильным ростом числа публикаций, открытий и изобретений (рис. 3.4.1). Как правило, эти страны уделяют постоянное внимание качеству развития высшего образования и укреплению кадрового потенциала научно-исследовательской и опытно-конструкторской сфер деятельности.

Рисунок 3.4.1
Удельный вес стран ОЭСР и БРИКС в общемировом числе публикаций, представленных в БД «InCites»: 2010–2014*

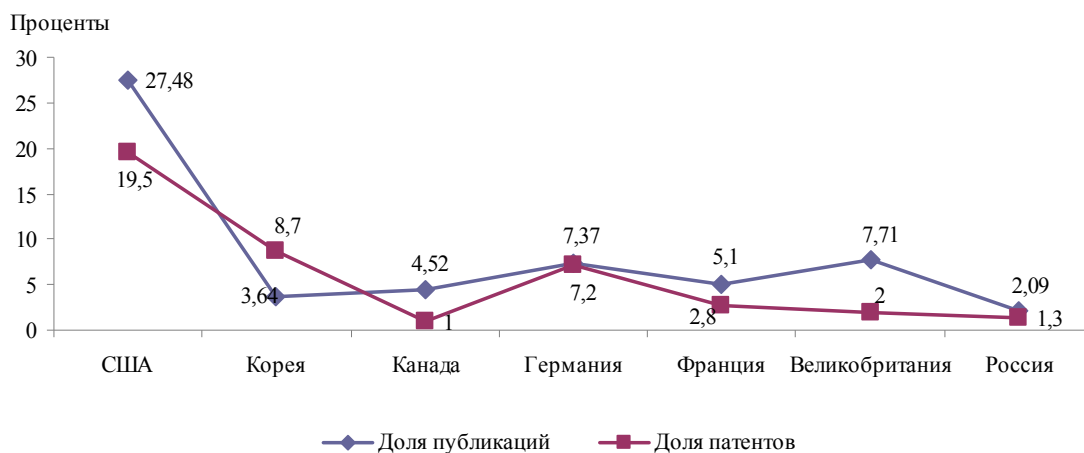


* Включены статьи и обзоры только по естественным и техническим наукам.

Источник: [31].

Тенденции в научных исследованиях и патентной сфере выглядят похоже, что подтверждает связь между движущими факторами научных знаний (рис. 3.4.2).

Рисунок 3.4.2
Зависимость между публикационной и патентной активностью



Источник: рассчитано по данным Росстата.

В ряде государств, включая Беларусь и Казахстан, большое внимание уделяется оценке влияния инноваций на структуру внешней торговли. Для этого определяются следующие показатели:

- доля промышленности в добавленной стоимости и занятости;
- доля наукоемкого сектора в добавленной стоимости и занятости;
- доля стран в международной торговле наукоемкой продукцией;
- товарная структура экспорта в текущих ценах, в процентах к ВВП и в сопоставимых ценах в динамике;
- международный обмен наукоемкой продукцией (экспорт и импорт);
- специализация стран в развитии технологий и международной торговли ими.

В конце прошлого столетия сформировалась устойчивая тенденция возрастания значения научных исследований и разработок, осуществляемая фирмами и корпорациями на коммерческой основе. Со становлением пятого технологического уклада затраты на ИР, как правило, стали превышать капитальные вложения в машины и оборудование, и это считается нормальным условием организации производственного процесса в большинстве отраслей экономики. Уровень затрат на исследования и разработки является в определенной степени мерой доверия общественности и бизнеса к фирмам и корпорациям. Кроме того, данный показатель нередко помогает инвесторам спрогнозировать курс акций той или иной компании на перспективу до пяти лет. Согласно опросу, внедрение результатов исследований и разработок для достижения коммерческого успеха во многих отраслях промышленности оценивается показателями от 75 до 93%. В связи с этим в ряде государств бывшего СССР возникла необходимость разработки и использования новых методов, организационно-правовых форм и механизмов стимулирования инновационной активности предприятий и организаций, выполняющих научные исследования и разработки на коммерческой основе. В составе таких стимулирующих механизмов широкое распространение получили налоговые послабления, кредитование под государственные гарантии, свободные и специальные экономические зоны и другие формы и методы, позволяющие улучшить инновационно-инвестиционную среду научных исследований и разработок и способствовать увеличению потоков иностранных инвестиций. По темпам роста прямые иностранные инвестиции значительно в последние (докризисные) годы опередили международную торговлю, которая до последнего времени служила главным и связующим звеном для национальных экономик. В настоящее время все больше фирм, особенно в технически прогрессивных отраслях, ориентируются на деятельность в масштабах не отдельных стран, а крупных регионов и мира в целом. Акцент при этом развитыми странами делается на инвестиции в инфраструктур-

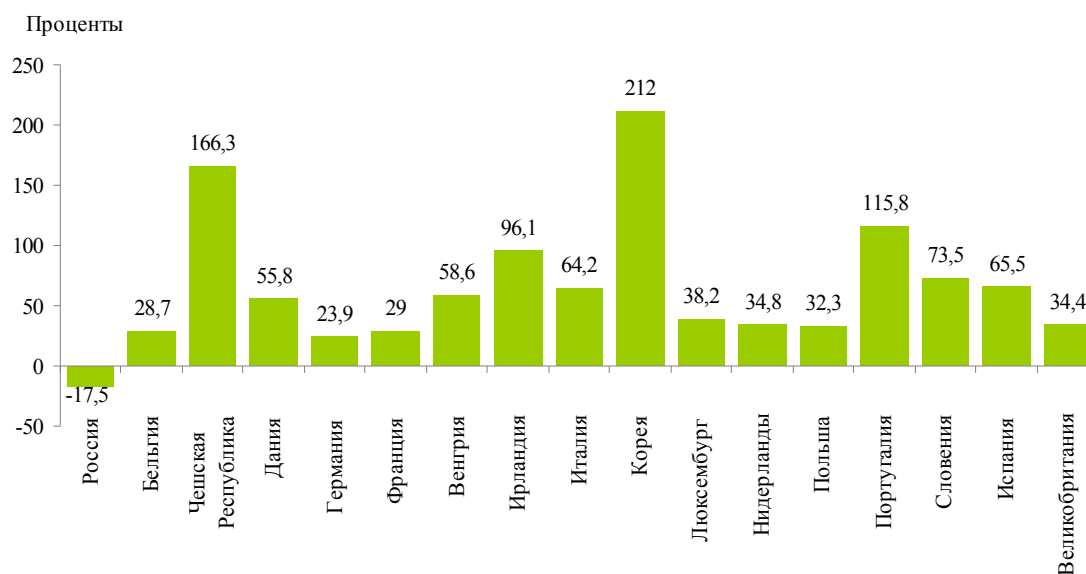
ные проекты, создание научных парков, зон переработки и поставки сырья и товаров на экспорт, подготовку кадров. В развивающихся странах выделяются задачи, связанные с развитием людских ресурсов (устранение конфликтов, обусловленных «утечкой умов» и созданием условий для выбора собственной судьбы; обеспечение баланса между покупкой технологий и их освоением и развитием и др.).

4

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И СТРУКТУРЫ КАДРОВ В СТРАНАХ С РАЗВИТОЙ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКОЙ

В отличие от нашей страны численность научных кадров в большинстве стран с развитой рыночной экономикой с начала 2000-х гг. устойчиво увеличивалась (рис. 4.1). На протяжении последнего десятилетия отмеченный рост в той или иной степени наблюдался практически во всех странах – членах ОЭСР. Особенно значительным этот рост был в Корее, Чешской Республике, Португалии, Ирландии и Словении. В странах с мощными научными системами – Германии, Великобритании и Франции – этот рост был умеренным – порядка 25–35%. Россия является единственным исключением из мирового тренда наращивания кадрового научного потенциала: за 2000–2014 гг. численность персонала, занятого исследованиями и разработками, уменьшилась на 17,5%.

Рисунок 4.1
Изменение численности персонала, занятого исследованиями
и разработками, в некоторых странах ОЭСР: 2014
(в процентах к 2000 г.)



Источник: Россия – расчет ИПРАН; зарубежные страны представлены в эквиваленте полной занятости – рассчитано по данным [14].

В последнее десятилетие переломить эту тенденцию пока не удалось, несмотря на ряд принятых мер. В итоге российская наука теряет свое главное богатство – интеллектуальный капитал, формирование которого происходило в течение длительного времени. Восполнить эти потери быстро невозможно по причине специфики научного труда: исследовательские навыки приобретаются постепенно, адаптация в науке специалистов из других сфер экономики – процесс сложный и тоже небыстрый.

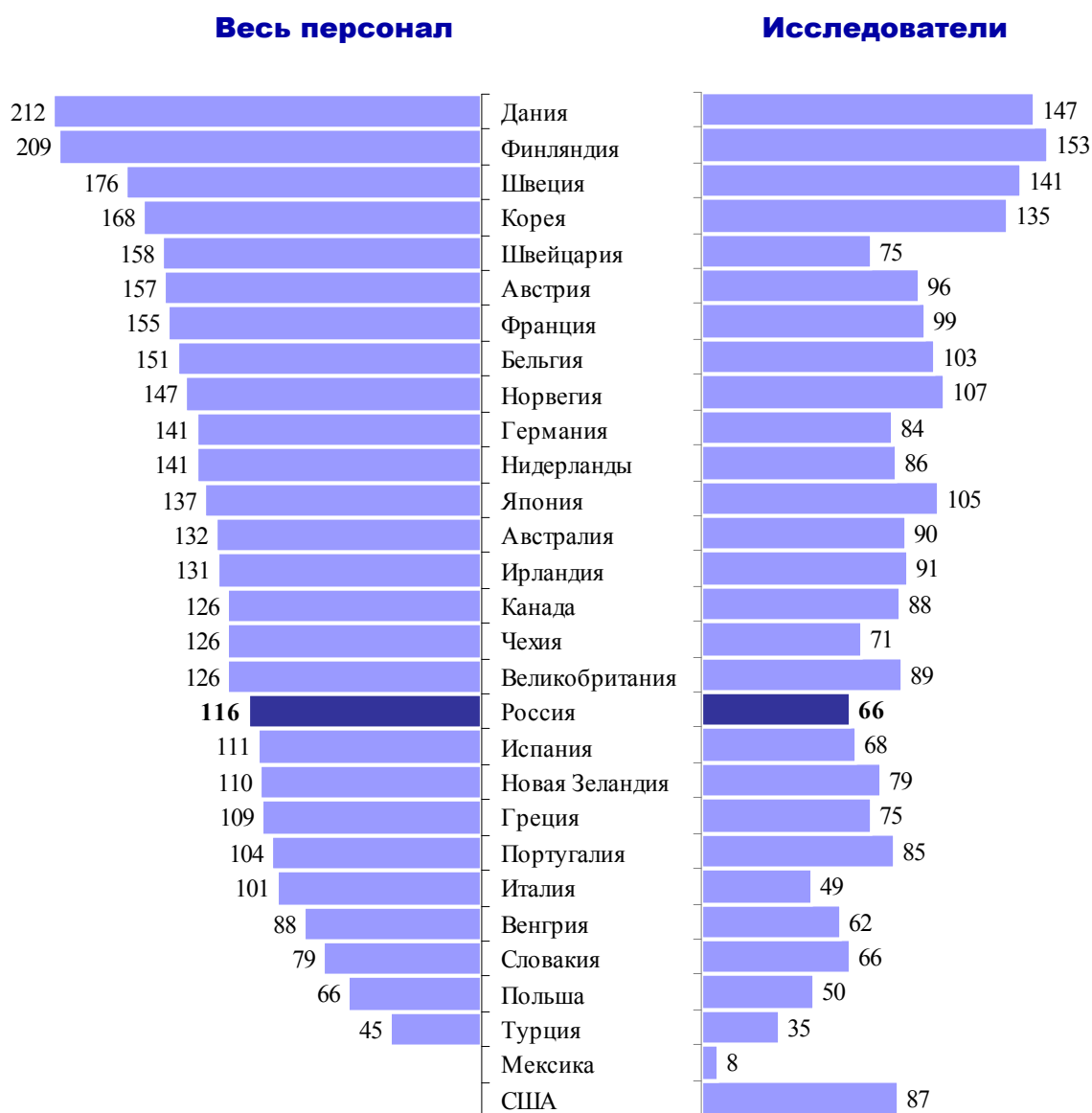
Оценить современную ситуацию в области кадрового обеспечения российской науки можно на основе межстрановых сопоставлений (рис. 4.2). По показателю численности исследователей на 10 тыс. занятых в экономике наша страна занимает одно из последних мест среди стран с развитыми инновационными системами или активно их создающими. Причем это отставание постоянно нарастает, так как практически во всех странах происходит увеличение численности исследователей.

Важнейшими факторами, влияющими на решение выпускников высших учебных заведений заниматься научно-исследовательской деятельностью, являются уровень заработной платы по отношению к заработной плате других категорий занятых в экономике, стабильность траектории карьерного роста, а также возможность профессионального роста. В этом смысле показательной является ситуация в научной сфере США, где оплата труда наиболее объективно отражает различие специалистов в квалификации и опыте.

Так, в 2007–2010 гг. среднегодовая заработная плата ученых и инженеров, составлявшая 66–72 тыс. долл., в 1,62 раза превышала соответствующий показатель для всех занятых в экономике США. В то же время среднегодовая заработная плата ученых и инженеров со степенями бакалавров, магистров и докторов наук через 5 лет после получения ими степени составляла в 2008 г. в целом 0,92 от среднегодовой заработной платы всех занятых в экономике. При этом уровень заработной платы молодых магистров и докторов наук был соответственно на 25 и 42% выше среднего по стране. Вместе с тем заработная плата так называемых постдоков (postdocs, т. е. лиц, получивших степень доктора наук, которые находятся на временных ставках и продолжают дополнительное обучение) в академических организациях (в США это университеты) также составляет 0,92 от среднегодовой заработной платы всех занятых в экономике. Во многом этим объясняется появившееся в последние годы желание у бывших российских специалистов, которые недавно получили в США ученые степени и американское гражданство, работать

в российских вузах, где для молодых выпускников американских университетов создаются материальные и административные преференции.

Рисунок 4.2
Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, в расчете на 10 000 занятых в экономике России и в странах ОЭСР (в эквиваленте полной занятости, человеко-лет)



Источник: Россия (2014 г.) – расчет ИПРАН; страны ОЭСР (последний год, по которому имеются данные) – рассчитано по данным [14].

Важной особенностью системы оплаты труда научных работников в США является то, что уровень заработной платы американских ученых существенно возрастает в зависимости от стажа работы. Средняя заработная плата ученых –

докторов наук со стажем работы свыше 30 лет почти в 2 раза выше стартовой заработной платы молодых докторов. Пик заработной платы бакалавров и магистров наук достигается при меньшем стаже работы. Близкий вид кривых «зарплата – опыт» наблюдается и для инженеров [27].

При этом следует отметить, что и в других развитых странах дифференциация заработной платы в научной среде относительно невысока. Так, во Франции в CNRS, своего рода аналоге Российской академии наук, соотношение между оплатой труда 10% наиболее высокооплачиваемых и 10% наиболее низкооплачиваемых сотрудников составляет всего 3,1.

Во многом с недостаточно высоким относительным уровнем заработной платы научных работников связан дисбаланс между спросом на молодых ученых и инженеров и их предложением, который, несмотря на рост численности ученых, испытывал в докризисные годы ряд постиндустриальных стран. Так, в Великобритании многие выпускники университетов и молодые доктора наук считали неконкурентным уровень заработной платы, предлагавшийся им работодателями в научно-технической сфере, особенно в промышленном секторе экономики. Последнее во многом связано с неконкурентоспособностью многих отраслей промышленности, за исключением фармацевтической и авиакосмической. В связи с этим в начале 2000-х гг. наблюдался рост притока молодых специалистов в исследовательские организации и подразделения лишь фармацевтической промышленности и в сектор услуг, главным образом финансовый [27].

Нехватка специалистов для научно-технической сферы восполнялась за счет притока ученых из тех стран, где заработная плата ниже, чем в Великобритании (не только из развивающихся стран, но и, например, из Австралии, Германии, Испании). В то же время определенная часть британских ученых предпочитает работать за рубежом, в тех странах, где лучше условия труда и выше уровень его оплаты (значительная часть из них работают в США и Канаде).

5

КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ В МИРОВОМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

5.1

НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ВОСПРОИЗВОДСТВА НАУЧНЫХ КАДРОВ

5.1.1

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Какие количественные показатели оказывают влияние на объем исследований и их воздействие? Этот вопрос особенно важен для руководства страны. Ответ на него кроется в комплексном рассмотрении социальных, экономических и политических факторов. Можно предложить считать точками отсчета человеческие ресурсы и инвестиции в научные исследования и разработки (как государственные, так и частные) – данные индикаторы тесно коррелируют с результатами научных исследований.

Главной целью данного раздела является исследование структуры и динамики кадрового потенциала российской науки, оценка ее современного состояния, а также масштабов инвестиций в научные исследования и разработки.

Дефицит высококвалифицированных специалистов в научной области – ключевая проблема, с которой сегодня сталкиваются российские производственные компании, ориентирующиеся на инновационное развитие. Не случайно кадровая политика в области науки в качестве органической части включена в общегосударственную политику модернизации общественно-экономической жизни Российской Федерации.

Укрепление кадрового потенциала науки на современной стадии социально-экономического развития России – двуединая задача. Она выступает как производная от доминантной роли в экономике инновационного развития и как предпосылка развития общего интеллектуального потенциала страны. Кадровая политика в сферах профессионального образования и науки – задача не изолированная, она является органической частью общегосударственной политики модернизации экономики.

Подготовка квалифицированных кадров и развитие человеческих ресурсов имеют ключевое значение для подъема экономики России и вхождения ее в мировое экономическое пространство. Рыночная экономика предъявляет повышенные требования к качеству рабочей силы, ее образовательному, профессиональному и квалификационному уровню, степени ее социальной мобильности, профессионализму. Обеспечение кадрами отраслей экономики в настоящее время становится одной из важнейших социально-трудовых проблем субъектов Федерации. Дальнейший рост промышленного производства и ВВП, предполагаемый региональными планами развития на долгосрочный период, во многом зависит от того, насколько успешно будут решены проблемы кадрового обеспечения экономики, обусловленные дефицитом высококвалифицированных кадров в ее реальном секторе, складывающейся демографической ситуацией, несбалансированностью рынка труда и рынка образовательных услуг.

Главным ресурсом, из которого черпаются кадры будущих ученых и технологов, являются выпускники высших учебных заведений. Предполагается, что их количество отражает способность той или иной страны осваивать, развивать и распространять знания и обеспечивать местные рынки труда предложением высококвалифицированной рабочей силы.

Сложившаяся в России система подготовки кадров имеет многоуровневую структуру, охватывающую высшую школу и послевузовское образование, которые пока еще недостаточно встроены в систему управления национальной экономикой, ее региональными и корпоративными звеньями.

Анализ положения дел в этой сфере предполагает трезвое осознание того факта, что цикл воспроизводства научных кадров носит долгосрочный характер, а источники пополнения кадрового потенциала немногочисленны.

В 2014–2015 гг. в России функционировали 950 вузов, из них 548 государственных и муниципальных и 402 негосударственных (табл. 5.1.1).

За период с 1990 по 2014 гг. число высших профессиональных образовательных учреждений увеличилось почти в 2 раза – с 514 до 950. Увеличение произошло за счет роста числа преимущественно негосударственных вузов.

Данные статистики последних лет демонстрируют снижение количества вузов как государственных, так и негосударственных, при этом число государственных и муниципальных образовательных учреждений уменьшилось с 2008 г. по настоящее время на 17%, а негосударственных – на 15,2%.

Таблица 5.1.1
Число высших учебных заведений

	1990 /91	1995 /96	2000 /01	2001 /02	2002 /03	2003 /04	2004 /05	2005 /06	2006 /07	2007 /08	2008 /09	2009 /10	2010 /11	2011 /12	2012 /13	2013/ 14	2014/ 15
Всего	514	762	965	1008	1039	1044	1071	1068	1090	1108	1134	1114	1115	1080	1046	969	950
Государственные и муниципальные вузы	514	569	607	621	655	652	662	655	660	658	660	662	653	634	609	578	548
Негосударственные вузы	–	193	358	387	384	392	409	413	430	450	474	452	462	446	437	391	402

Источник: [10].

Изменилась структура вузов по формам собственности. Так, удельный вес государственных вузов сократился с 74,7% в 1995 г. до 57,7% в 2014 г. Соответственно, удельный вес негосударственных вузов вырос с 25,3 до 42,3%. При этом основная масса негосударственных вузов была сформирована с 1991 по 2000 г. Это небольшой срок, ведь для организации и становления вуза необходим авансовый капитал. По-видимому, это явилось одной из причин общего снижения качества подготовки специалистов в высших учебных заведениях страны.

Кроме того, негосударственные вузы в последние годы столкнулись с рядом проблем, порой весьма острых. Их функционирование осложняют:

- недостаточность материальной базы;
- скудеющие финансы;
- отсутствие собственных преподавательских кадров;
- отсутствие собственных лабораторий;
- отсутствие устоявшейся технологии обучения;
- слабая оснащенность, а иногда и отсутствие собственных библиотек;
- отсутствие апробированных учебников и методических разработок;
- неустойчивость статуса в общей системе высшего образования России;
- неопределенность профиля, что порой проявляется и в названии вуза.

Однако несмотря на значительное сокращение удельного веса государственных вузов, в России в настоящее время основой высшей школы продолжает оставаться государственный сектор.

В целом за период 1990–2014 гг. показатель численности студентов в высших учебных заведениях страны на 10 000 человек населения увеличился почти в 2 раза. Однако данные статистики последних нескольких лет демонстрируют ус-

тойчивую тенденцию снижения численности российского студенчества (рис. 5.1.1).

Рисунок 5.1.1
Численность студентов и выпуск специалистов высшими учебными заведениями



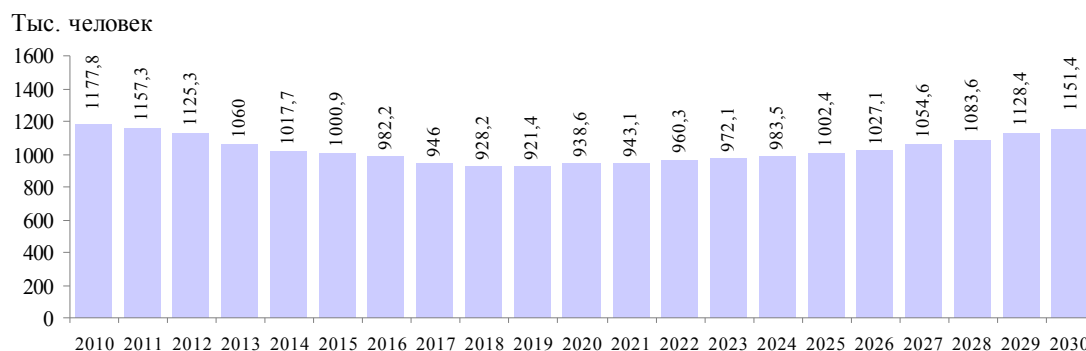
Источник: [10].

Показатель выпуска специалистов на 10 000 занятых в экономике в период с 1990 по 2010 г. также имел устойчивую тенденцию роста и увеличился к 2010 г. до 217 человек против 53 в 1990 г., т. е. более чем в 4 раза. Однако последующие годы охарактеризовались падением указанного показателя, и к настоящему моменту выпуск специалистов на 10 000 занятых в экономике составил всего 181 человек.

Кадровый голод в целом в экономике, и особенно в сфере интеллектуальной деятельности, усугубляется неблагоприятной демографической ситуацией, причиной которой является не только естественное сокращение рождаемости, но и негативное влияние образовавшейся когда-то «демографической ямы».

Согласно прогнозу Росстата, тенденция сокращения населения России сохранится на длительный период. Приток в науку новых специалистов, по всей видимости, продолжит сокращаться, так как, по прогнозу Росстата, при сохранении нынешней базовой социальной ситуации снижение численности населения страны продолжится как минимум до 2030 г., что приведет к уменьшению численности выпускников вузов (рис. 5.1.2). А это, в свою очередь, повлечет за собой сокращение приема в аспирантуру.

Рисунок 5.1.2
Выпуск студентов высшими учебными заведениями
и прогноз до 2030 года



Источник: [32].

Многочисленность высокообразованной молодежи, конечно, в известной степени гарантирует благополучное будущее любой стране. Однако одного этого показателя недостаточно для того, чтобы судить о перспективах построения именно экономики знаний. Экономическая роль науки реализуется, как известно, в сфере материального производства, информационной основой которого является поисковая наука и ее технические приложения. Суждение о том, в какой мере национальная образовательная система удовлетворяет текущие и предвидимые потребности производственной сферы, надо основывать еще и на данных о распределении выпускников высшей школы по специализациям.

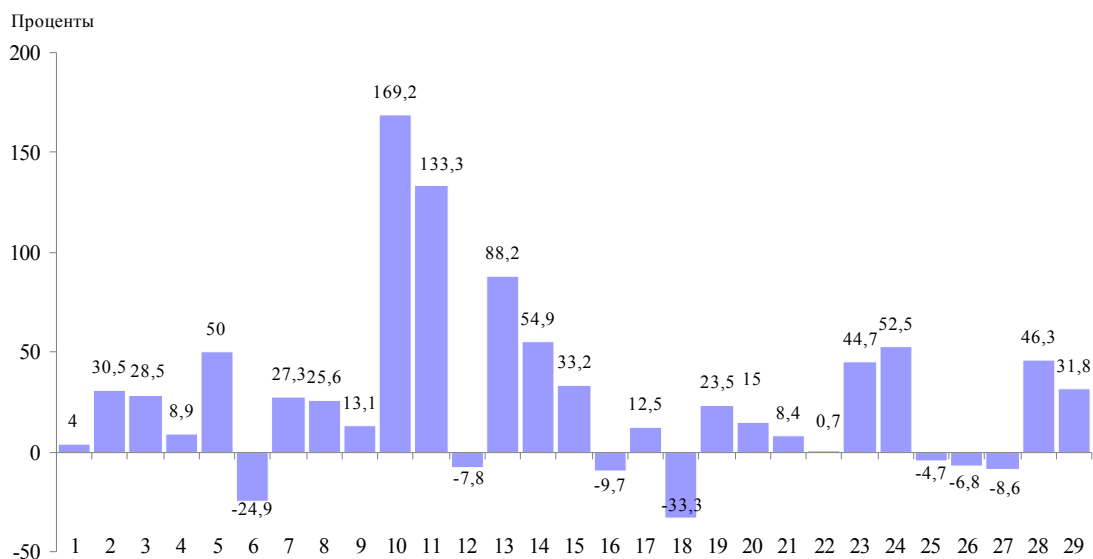
С этой целью международная статистика выделяет две широкие области знаний – естественные науки (science) и технические науки (engineering). В первую категорию включаются науки о жизни, физические науки и химия, математика, статистика и компьютерные науки. Во вторую категорию входят инженерное дело, проектирование и конструирование, производство и технологии, архитектура и строительство.

За последние годы максимальное увеличение выпуска специалистов происходит по таким направлениям подготовки, как информационная безопасность и сфера обслуживания (рис. 5.1.3).

За период 2005–2014 гг. число выпускников по физико-математическим наукам возросло на 30,5%, выпуск специалистов по авиационной и ракетно-космической технике увеличилось лишь на 12,5%, а по металлургии, машиностроению и материалобработке произошло уменьшение выпуска почти на 10%. Между тем эти специальности наиболее реально определяют развитие высокотех-

нологических производств в национальной экономике, поэтому необходимо создавать условия для наращивания их выпуска.

Рисунок 5.1.3
Темпы прироста (снижения) выпуска специалистов
государственными и муниципальными высшими учебными
заведениями по группам специальностей: 2005–2014



1 – выпущено специалистов – всего
в том числе по группам специальностей
и направлениям подготовки:

- 2 – физико-математические науки
- 3 – естественные науки
- 4 – гуманитарные науки
- 5 – социальные науки
- 6 – образование и педагогика
- 7 – здравоохранение
- 8 – культура и искусство
- 9 – экономика и управление
- 10 – информационная безопасность
- 11 – сфера обслуживания
- 12 – сельское и рыбное хозяйство
- 13 – геодезия и землеустройство
- 14 – геология, разведка и разработка полезных ископаемых
- 15 – энергетика, энергетическое машиностроение

- 16 – металлургия, машиностроение и материалообработка
- 17 – авиационная и ракетно-космическая техника
- 18 – оружие и системы вооружения
- 19 – морская техника
- 20 – транспортные средства
- 21 – приборостроение и оптотехника
- 22 – электронная техника, радиотехника и связь
- 23 – автоматика и управление
- 24 – информатика и вычислительная техника
- 25 – химическая и биотехнологии
- 26 – воспроизводство и переработка лесных ресурсов
- 27 – технология продовольственных продуктов
- 28 – архитектура и строительство
- 29 – безопасность жизнедеятельности, природообустройство и защита окружающей среды

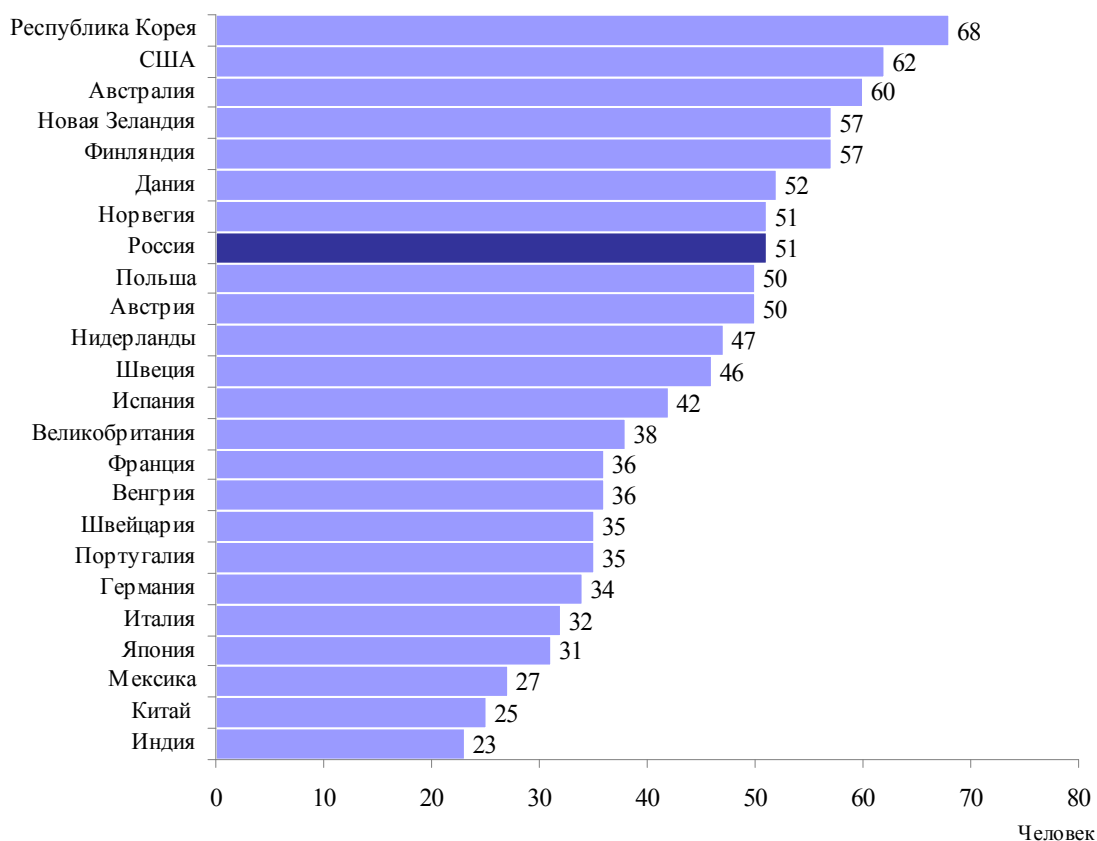
Источник: рассчитано по данным [10].

На 50% вырос выпуск специалистов по социальным наукам. В России точным (фундаментальным) наукам всегда придавалось преимущественное значение, тогда как социальные науки оставались на втором плане. Точные науки и финансировались в первую очередь, и развивались ускоренными темпами. Сейчас положение постепенно меняется. В условиях международного экономического кризиса немаловажно, что развитие социальных наук не связано с большими затратами.

ми и капитальными вложениями. Однако вполне закономерно возникает вопрос: нужно ли столько специалистов общественных и гуманитарных дисциплин?

Численность студентов на 1000 человек населения в России по сравнению с другими странами мира достаточно высока – 51 человек (рис. 5.1.4).

Рисунок 5.1.4
Численность студентов в России и некоторых странах мира
(в расчете на 1000 человек населения)



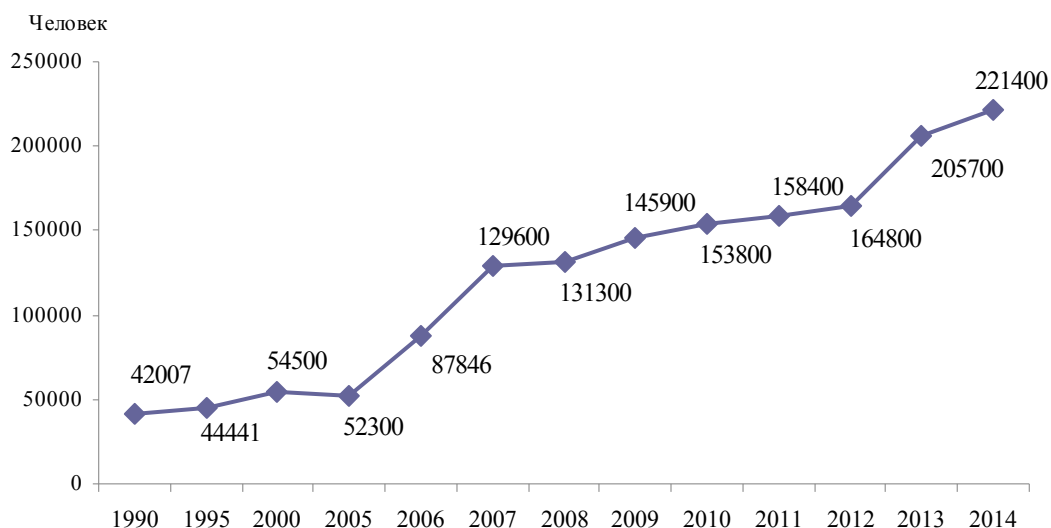
Примечание. В соответствии с Международной стандартной классификацией образования данные по России включают численность студентов средних профессиональных и высших учебных заведений, аспирантов и докторантов, по зарубежным странам – численность студентов высших учебных заведений и заведений послевузовского образования. Данные по России представлены за 2014 г., по зарубежным странам – за последний год, по которому имеются данные.

Источник: [10].

Советский Союз и Россия всегда были активными участниками международных академических обменов. Об этом свидетельствуют данные, приведенные на рис. 5.1.5. Удельный вес численности иностранных студентов в общей численности студентов в 2014–15 учебном году составил 4,3%. Этот показатель увеличился по сравнению с 2010–11 учебным годом почти вдвое. Наибольший интерес

к обучению в российских вузах проявляют студенты из стран СНГ, Балтии и Грузии, они составляют почти 80% всех иностранных студентов. Из Азии обучается около 14% иностранных студентов, из Африки – порядка 4%, а из стран Европы и стран Центральной и Южной Америки – всего соответственно 0,8 и 0,6% [10].

Рисунок 5.1.5
Динамика численности иностранных студентов, обучавшихся в организациях высшего образования России



Источник: [10].

Наиболее простой и реальный путь повышения конкурентоспособности российской науки – это ее концентрация, под которой понимается слияние высших образовательных учреждений с научно-исследовательскими институтами как фундаментальными, так и отраслевыми. Создание своего рода научно-исследовательских университетов. Такой шаг позволит собрать в одном месте всех ученых, работающих в определенной области знаний, даст возможность укрепить и расширить материально-техническую базу научных исследований, а главное – сведет воедино все государственные ресурсы, выделяемые на научные цели. С самого начала учебного процесса студенты таких университетов смогут непосредственно участвовать в практических научных исследованиях, на первом этапе в качестве ассистентов и лаборантов, а затем как полноценные научные сотрудники.

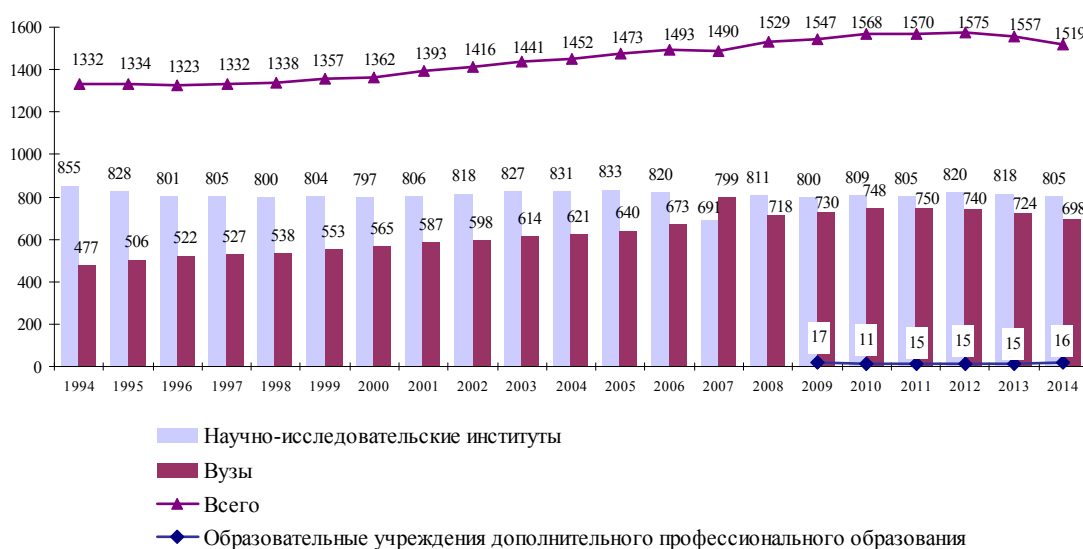
Наиболее сложным будет, конечно, вопрос финансирования новых научно-исследовательских университетов. Скорее всего, основная масса прикладных ис-

следовательских работ будет выполняться по заказу и за счет частных предпринимателей. Фундаментальная наука должна по-прежнему финансироваться государством с привлечением заинтересованных компаний, предприятий и частных лиц. Значительную часть расходов на обучение студентов будет, несомненно, компенсировать плата за учебу, но государственные субсидии и дотации бизнес-структур, заинтересованных в получении квалифицированных специалистов для своих фирм, также будут играть большую роль в повышении уровня российского высшего образования.

5.1.2 ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Подготовка кадров в аспирантуре. Научный потенциал России в значительной степени определяется наличием кадров высшей квалификации, подготовка которых осуществляется в аспирантуре и докторантуре. Основным звеном в подготовке кадров высшей квалификации является обучение в аспирантуре. Количественные показатели деятельности аспирантуры вплоть до 2010 г. характеризовались стабильным ростом, а в последние годы наметилась серьезная тенденция снижения числа организаций, ведущих подготовку аспирантов, численности аспирантов, а также приема и выпуска аспирантов (рис. 5.1.6 и 5.1.7).

Рисунок 5.1.6
Число организаций, ведущих подготовку аспирантов

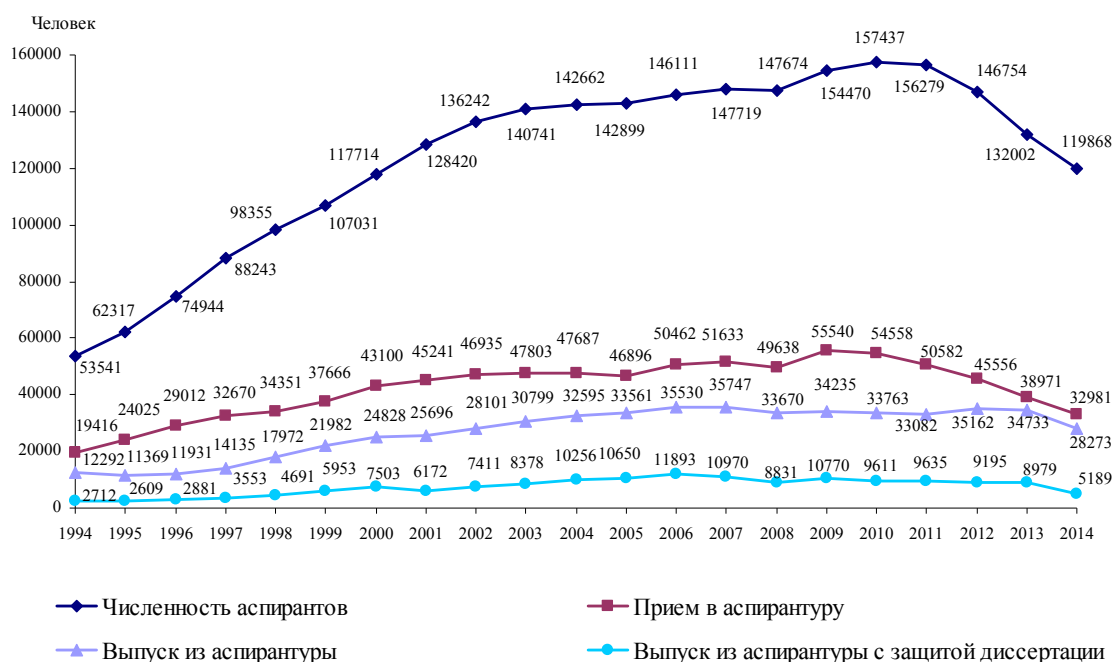


Источник: данные Росстата.

Однако в целом за рассматриваемый период сложилась ситуация, когда параллельно с оттоком высококвалифицированных кадров из науки с начала 1990-х гг., о чем будет говориться далее, произошло значительное увеличение численности аспирантов, причем весь прирост связан с лавинообразным ростом аспирантур высших учебных заведений. Число образовательных учреждений высшего образования, готовящих аспирантов, выросло с 1994 по 2014 г. в полтора раза. Общее число организаций, готовящих аспирантов, увеличилось за рассматриваемый период на 14%.

За период 1994–2014 гг. соотношение между численностью аспирантов и исследователей – кандидатов наук увеличилось с 0,55 до 1,5, т. е. почти в 3 раза. Численность аспирантов за этот период выросла в 2,2 раза, а прием в аспирантуру – в 1,7 раза.

Рисунок 5.1.7
Основные показатели деятельности аспирантуры

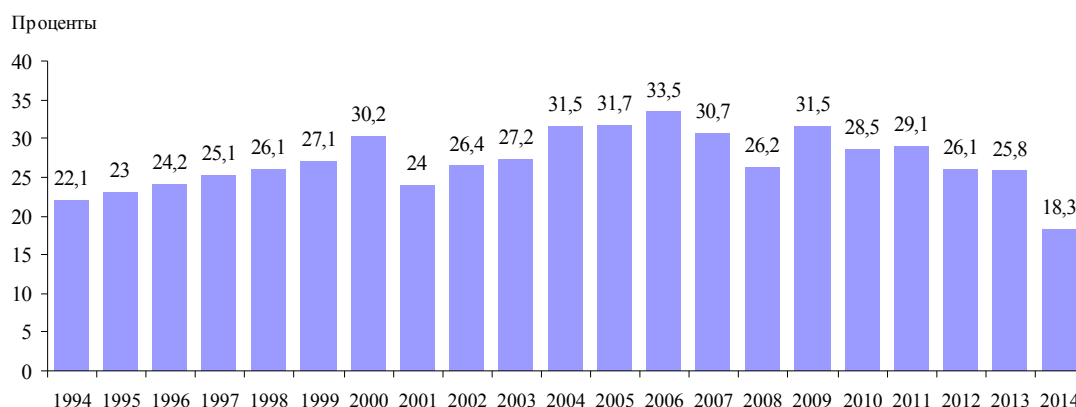


Источник: данные Росстата.

Однако рост численности аспирантов не сопровождался ростом эффективности аспирантуры, основной формальный критерий которой – доля защитивших диссертацию (пусть даже не в срок). Удельный вес защитивших диссертацию в 2014 г. относительно выпуска аспирантов в этом же году составил всего 18,3%, что меньше, чем в 1994 г. (рис. 5.1.8). Этот показатель по аспирантуре универси-

тетов – 19,2%, по аспирантуре НИИ – 11,9%. Такой результат можно интерпретировать и как низкую эффективность работы аспирантуры, и как процесс поиска и отбора аспирантурой качественных преподавателей и ученых путем «селекции» состава аспирантов.

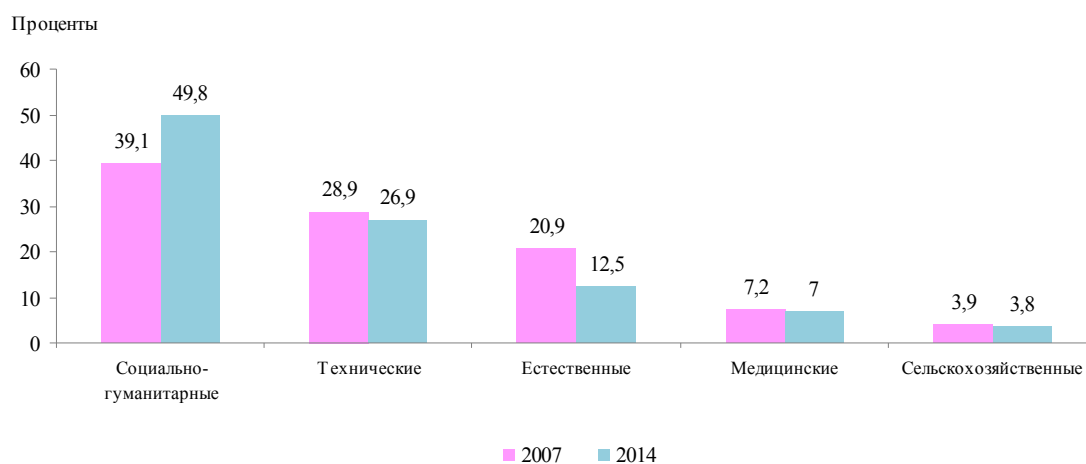
Рисунок 5.1.8
Удельный вес защитивших диссертацию в выпуске из аспирантуры



Источник: рассчитано по данным Росстата.

С точки зрения экономической потребности налицо дисбаланс – доля аспирантов по социально-гуманитарным дисциплинам за 7 лет возросла и составляет почти половину всех аспирантов (рис. 5.1.9). Возникает вопрос: кем востребовано столь большое число «ученых» в сфере социально-гуманитарных наук? Производственной практикой вряд ли.

Рисунок 5.1.9
Структура аспирантов по научным отраслям

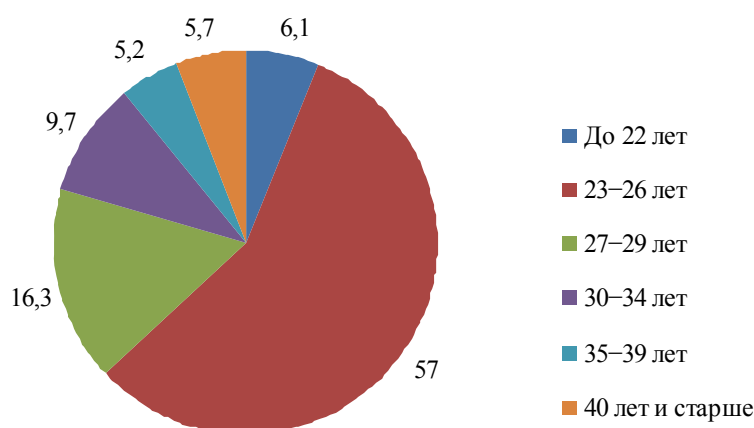


Источник: рассчитано по данным Росстата.

По данным общероссийского мониторинга, проведенного в 2013 г. Центром социального прогнозирования и маркетинга, сложившаяся в российской науке и в обществе ситуация резко контрастирует с ситуацией в промышленно развитых странах Запада, где среди научных дисциплин наиболее популярны и востребованы биотехнология, биохимия, медицина, науки о человеке, экология, высоко ценятся инженерно-технические специальности. Не случайно среди эмигрировавших в 1990-е гг. российских ученых были преимущественно представители именно этих отраслей знания. Запад по-прежнему стремится импортировать наиболее талантливых и перспективных ученых – исследователей из России по этим специальностям. Так, в 2002 г. правительство Германии объявило специальную иммиграционную квоту на въезд в страну 20 тыс. биологов, и можно не сомневаться, что и в их числе не одна тысяча россиян [32].

Распределение численности аспирантов по возрастным группам (рис. 5.1.10) показывает, что самой многочисленной является возрастная группа 23–26 лет – 57%. На втором месте по численности аспирантов находится возрастная группа 27–29 лет. Здесь сосредоточено около 16% аспирантов. На остальные возрастные группы приходится от 5 до 10% численности обучающихся в аспирантуре.

Рисунок 5.1.10
Распределение аспирантов по возрастным группам: 2014
(проценты)



Источник: рассчитано по данным Росстата.

Таким образом, отмеченные тенденции некоторого снижения показателей деятельности аспирантуры, возможно, свидетельствует об отсутствии в настоящий момент интереса у молодежи в России получить послевузовское образование

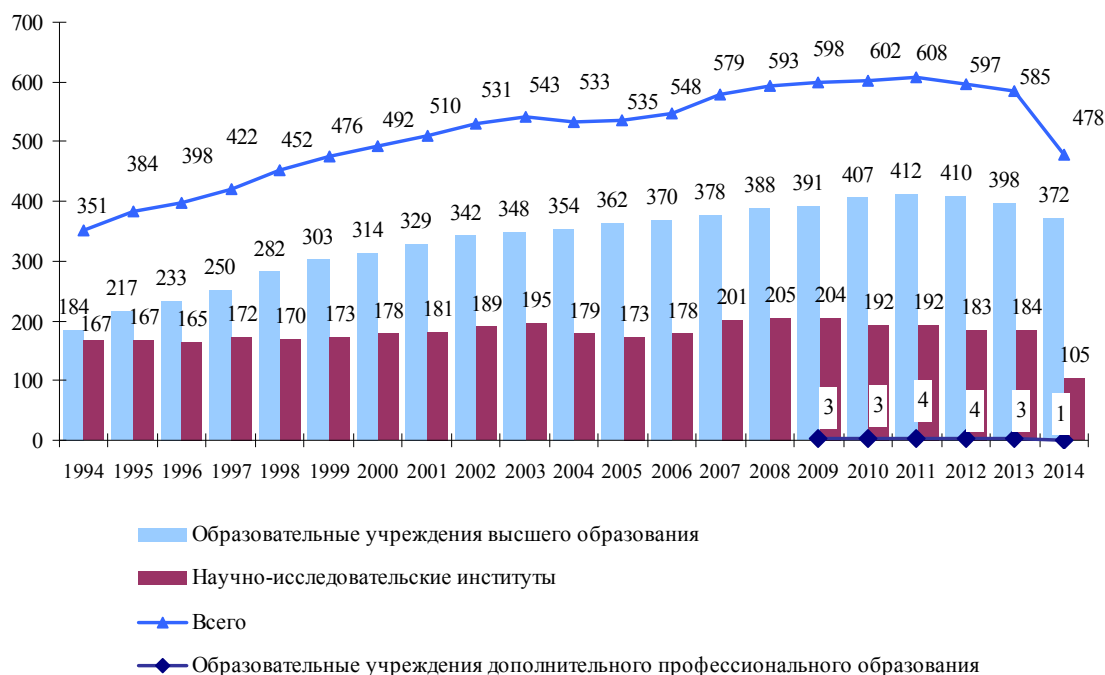
и ученую степень кандидата наук. Вполне вероятно, что «интерес» к аспирантуре вызван престижностью и известной «доступностью» получения ученой степени, а неконтролируемое увеличение численности кандидатов наук, в свою очередь, может привести к общему снижению научного уровня исследований и разработок и дальнейшему еще большему падению престижа отечественной науки.

Подготовка кадров в докторантуре. Завершающим этапом в системе подготовки кадров высшей квалификации является докторантура. Динамика организаций, занимающихся подготовкой докторантов, в целом за 1994–2014 гг. положительная. Число организаций, ведущих подготовку докторантов, за анализируемый период выросло в 1,4 раза (рис. 5.1.11).

В 1994 г. ведущее место по подготовке докторантов занимали высшие учебные заведения – 184 вуза, что составляло более 50% всех организаций, готовящих докторантов. За рассматриваемый период их число непрерывно росло и увеличилось к 2014 г. вдвое – до 372 единиц, а их удельный вес в общем числе организаций, готовящих докторантов, вырос с 52,4 до 79%.

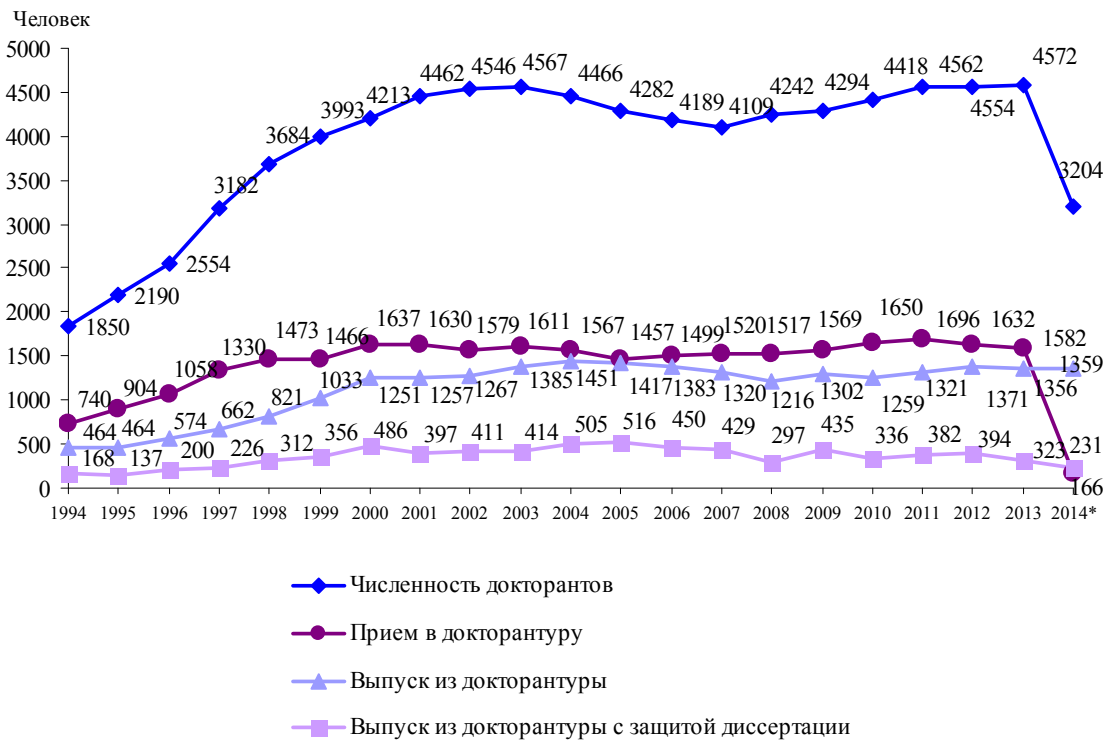
Тем не менее в последние годы наблюдается тенденция резкого снижения основных показателей деятельности докторантуры. Численность докторантов в 2013 г. достигла своего максимального значения – 4572 человека. Это больше, чем в 1994 г., почти в 2,5 раза (рис. 5.1.12). Однако 2014 г. характеризуется резким снижением численности докторантов, а также их приема в докторантуру. В результате в 2014 г. численность докторантов сократилась до 3204 человек, а прием в докторантуру упал до своего наименьшего значения за весь рассматриваемый период, составив всего 166 человек.

Рисунок 5.1.11
Число организаций, ведущих подготовку докторантов



Источник: данные Росстата.

Рисунок 5.1.12
Основные показатели деятельности докторантуры



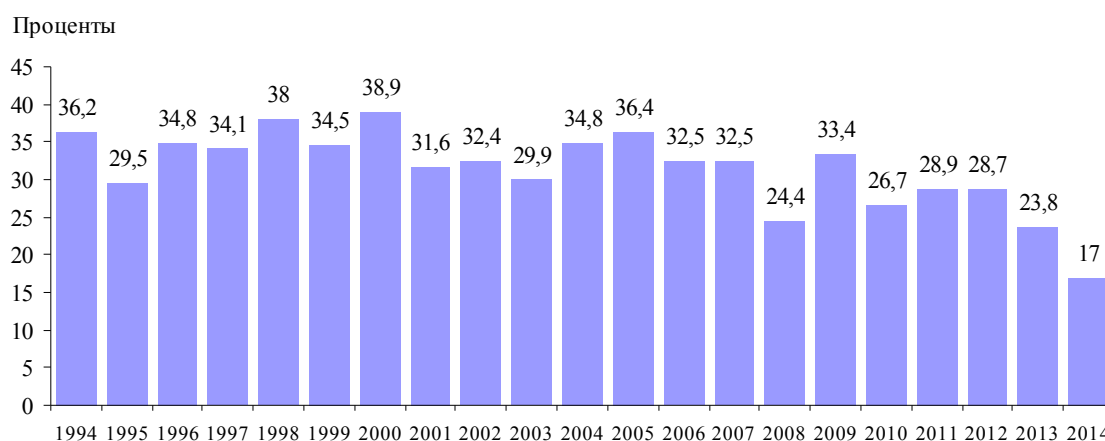
* Изменения связаны с новым порядком приема в докторантуру согласно постановлению Правительства РФ от 4 апреля 2014 г. № 267 «Об утверждении положения о докторантуре».

Источник: данные Росстата.

Почти в 3 раза увеличилась в 2014 г. по сравнению с 1994 г. численность выпускников докторантуры. На протяжении всего рассматриваемого периода показатель эффективности деятельности докторантуры крайне неустойчив, он то повышается, то снижается (рис. 5.1.13).

В 2014 г. эффективность деятельности докторантуры упала до своего самого минимального значения за весь анализируемый период, составив всего 17%. Таким образом, при общем росте выпускников доля выпускников с защитой снижается. Снижение по аспирантуре, как было показано ранее, не столь значительно.

Рисунок 5.1.13
Доля выпускников докторантуры с защитой диссертации

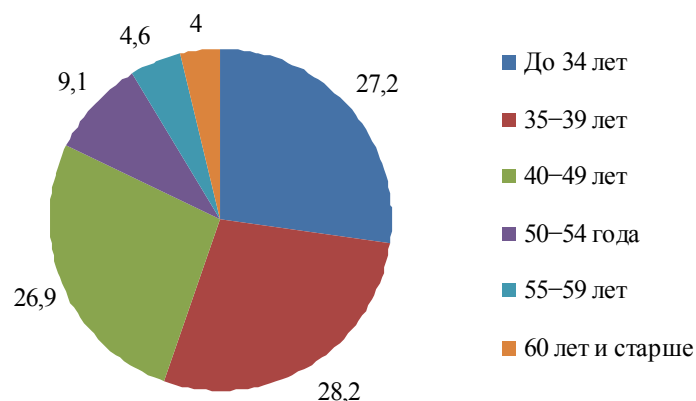


Источник: рассчитано по данным Росстата.

Получается, что увеличение числа организаций, ведущих подготовку кадров высшей квалификации, лишь упрощает процедуру поступления, но не сказывается положительно на результатах такого обучения. Штат многих подобных организаций не укомплектован высокопрофессиональными кадрами, способными на высоком уровне проводить занятия и консультации. Многие организации, ведущие подготовку кадров высшей квалификации, не в состоянии приглашать для чтения лекций профессоров мирового уровня, в том числе из-за рубежа. Подобное образование никак не подстегнет молодежь глубже окунуться в науку. Получив «корочки», они вернутся в бизнес.

Самая многочисленная возрастная группа докторантов – до 39 лет: на нее приходится более 55% общей численности докторантов (рис. 5.1.14). В возрасте 40–49 лет находится 26,9% докторантов. Доля докторантов старше 50 лет составляет около 18%.

Рисунок 5.1.14
Распределение докторантов по возрастным группам: 2014
(проценты)



Источник: данные Росстата.

5.1.3

ОБЩАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РОССИЙСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Результаты анализа современного состояния российского образования свидетельствуют о том, что отечественная образовательная система, демонстрируя внешнюю целостность, сохраняет внутри себя проблемы и противоречия. При этом важным фактором, влияющим на развитие российского образования, продолжает оставаться демографическая ситуация. И в ближайшие годы последствия демографического спада будут по-прежнему отражаться на различных уровнях системы образования.

Актуальным, особенно в дошкольном образовании, остается неравный доступ к качественному образованию, являющийся одним из факторов, усугубляющих складывающееся социальное неравенство. Результаты ряда исследований (включая международные сравнительные исследования) свидетельствуют о наличии определенных проблем в достижении качества общего и дополнительного образования. Особого внимания требует ситуация, связанная с обеспечением успешной социализации детей с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов, детей, оставшихся без попечения родителей. В России не сформирована система целенаправленной работы с одаренными детьми и талантливой молодежью.

Для современного российского образования характерно рассогласование номенклатуры предоставляемых образовательных услуг и требований к качеству и содержанию образования со стороны рынка труда. Наиболее явно это выражено в профессиональном и непрерывном образовании.

Начальное профессиональное образование продолжает оставаться наиболее проблемным. Попытки реформирования начального профессионального образования, нацеленные на усиление его социальной направленности, не дают пока должного эффекта.

Для средней профессиональной школы характерен ряд проблем, без преодоления которых будет серьезным образом затруднено ее инновационное развитие. Одной из проблем является противоречие между ростом потребности в специалистах и отсутствием ее объективного прогноза по отраслям экономики, нерациональным использованием специалистов со средним профессиональным образованием, низкой ценой труда молодого специалиста.

В связи с формированием сети федеральных и национальных исследовательских университетов, а также в силу демографических причин нуждается в существенном обновлении сеть вузов, не вошедших в число федеральных и национальных исследовательских университетов. Государственный заказ на получение высшего образования пока не учитывает потребности инновационной экономики.

Нуждаются в дальнейшем развитии межвузовская кооперация, обмен ресурсами, академическая мобильность студентов и преподавателей как в России, так и за рубежом.

Характерными чертами дополнительного образования взрослых являются отраслевая разрозненность, отсутствие эффективных устойчивых прямых и обратных связей с производственной сферой и сферой потребления.

Происходит снижение численности контингента учителей и преподавателей, при этом в профессиональном образовании прогнозируется в ближайшей перспективе снижение численности профессорско-преподавательского состава на 20–30%. В системе образования сохраняется большое число преподавателей пенсионного возраста.

Данные статистики последних лет демонстрируют снижение количества вузов, в том числе государственных. Ряд последних лет показывает устойчивую тенденцию сокращения численности российского студенчества в расчете на 10 000 населения, а также выпуска специалистов в расчете на 10 000 занятого насе-

ления. Однако численность студентов на 1000 человек населения в России продолжает оставаться одной из самых высоких в мире.

Результаты проведенного исследования показали, что система подготовки кадров высшей квалификации требует серьезных перемен и инвестиций. Разумеется, они неотделимы от реформы всей системы отечественного образования, однако имеют ряд своих приоритетов, связанных прежде всего с приведением российских образовательных и научных стандартов в соответствие с общеевропейскими в рамках Болонской конвенции.

В последние годы снижаются основные показатели деятельности аспирантуры и докторантуры. При этом отмечается негативная тенденция отставания темпов роста выпуска из аспирантуры и докторантуры и еще большее отставание числа защит диссертаций от темпов роста численности аспирантов и докторантов. С точки зрения экономической потребности наблюдается явный дисбаланс – доля аспирантов по социально-гуманитарным дисциплинам составляет половину всех аспирантов.

Кроме того, российские власти приступили к проведению целого ряда реформ, ставящих под вопрос не то что будущую модернизацию, но и сохранение образовательного и научного уровня, унаследованного с советских времен. Видное место среди них занимают реформа школьного образования, в частности введение Единого государственного экзамена, уменьшение числа вузов, резкое сокращение профессорско-преподавательского состава, реформа РАН. Особого внимания заслуживает изменение системы подготовки и аттестации кадров высшей квалификации.

За последние 20 лет система подготовки и аттестации кадров высшей квалификации претерпела существенные трансформации.

Согласно постановлению Правительства РФ от 30 января 2002 г. № 74 «Об утверждении Единого реестра ученых степеней и ученых званий и Положения о порядке присуждения ученых степеней» кандидатская диссертация является научно-квалификационной работой, т. е. в современной трактовке в определении диссертации отсутствуют требования научной новизны защищаемых результатов, полученных самостоятельно. Кроме того, на диссертационные советы возложены функции по определению значимости данной работы для решения проблем развития страны, хотя, казалось бы, эти советы должны оценивать исключительно научную новизну. Вопрос ценности для страны научной разработки определяется соответствующими государственными структурами.

ВАК определил, что диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку.

Законом «Об образовании в Российской Федерации» [33] принципиально изменена система подготовки научных кадров высшей квалификации. Согласно закону аспирантура отнесена к ступени высшего образования. Тем самым качественно изменилась ее суть, поскольку до этого аспирантура рассматривалась не как завершающая ступень высшего образования, а как начальный этап научной карьеры. Основным элементом обучения в аспирантуре становится не самостоятельная научная работа, а обучение по образовательным программам (модулям). Иначе говоря, отличие от стандартной системы обучения заключается в сокращении числа курсов лекций и отсутствии семинарских занятий. Высвободившееся при этом время должно быть использовано для проведения научно-исследовательской работы. При этом не ставится задача защиты диссертации.

Данная система фактически упраздняет систему подготовки кадров высшей квалификации в академических и отраслевых научных организациях. Прежде всего меняется идеология – в традиционной схеме главным являлась самостоятельная научная работа аспиранта и посещение занятий в рамках необходимых для сдачи экзаменов кандидатского минимума,

Обеспечение обучения в аспирантуре требует от научной организации разработки и лицензирования программ обучения по всем модулям магистратуры. Очевидно, что далеко не все научные организации могут решить такую задачу, но даже если программы и будут разработаны, необходимо наличие преподавателей, что влечет за собой дополнительные расходы по непрофильным статьям. Так, например, наличие преподавателя иностранного языка является непрофильным для естественнонаучного или технического НИИ. И наконец, поскольку аспирантура является ступенью высшего образования, то для обеспечения учебного процесса необходимо соответствие санитарным нормам, установленным для учебных заведений, что в пределах НИИ не может быть обеспечено в полном объеме, поскольку изначально их здания исходно не проектировались для образовательных целей.

Очевидно, что исторически сложившаяся система подготовки и аттестации научных кадров высшей квалификации подтвердила свою эффективность и отказ от неё нанесет непоправимый урон отечественному научному потенциалу.

Представляется, что с учетом уже действующего законодательства политика в части подготовки кадров высшей квалификации должна исходить из следующих положений.

Выстраивание новой системы подготовки кадров высшей квалификации и аттестации научно-педагогических сотрудников должно осуществляться в следующих направлениях:

- установление системы аттестации научных и педагогических кадров высшей квалификации, включающей научные степени кандидата наук и доктора наук, ученые звания «старший научный сотрудник» и «профессор (по специальности)», педагогические звания «доцент» и «профессор (по кафедре)»;

- формулирование и законодательное закрепление требований к научным диссертациям и процедурами их защиты в соответствии с сутью и логикой научного процесса, а также научной этикой;

- предоставление государственным академиям наук, научным организациям, имеющим особый статус, ведущим университетам права подготовки научных кадров высшей квалификации;

- передача системы аттестации научных кадров в Российскую академию наук, которой законом определена функция экспертизы научных исследований. Очевидно, что это распространяется и на диссертации, которые все же должны являться самостоятельными законченными научными исследованиями, а не рефератами, как этот предписывается сейчас нормативными документами. Это тем более логично, что министерство по своей сути не должно оценивать ту работу, которую само выполняет;

- сохранение за Минобрнауки России системы аттестации педагогических кадров, которая включает присуждение званий профессора по кафедре и доцента, обеспечив при этом жесткий контроль со стороны научно-педагогического сообщества;

- введение в систему аттестации кадров высшей квалификации квалификационных степеней доктора (кандидата) для сфер деятельности, не относящихся к науке, например доктор (кандидат) менеджмента, государственной службы, экономики и т. д. Присуждение этих степеней также осуществляется Минобрнауки России.

С учетом того, что подготовка и аттестация научных кадров высшей квалификации не подпадает под действие Закона «Об образовании в Российской Федерации» представляется целесообразным ввести в Федеральные законы «О нау-

ке и государственной научно-технической политике» и «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» соответствующие положения.

Исследования, проведенные Центром социального прогнозирования и маркетинга в 2005–2011 гг. в масштабах страны [32], свидетельствуют о доминировании следующих причин недостаточной эффективности работы научных учреждений (выстроены в естественной иерархии): запоздывание технологической модернизации экономики → дефицит финансов для проведения исследований → несовершенство администрирования науки → дефицит высококвалифицированных исследователей → неподготовленность менеджмента сферы науки к трансферу научного продукта в инновационное товарное производство.

Таким образом, воспроизводство кадрового потенциала в последние годы было существенно затруднено деструктивными тенденциями в сфере высшего образования, среди которых:

- размывание образовательных стандартов;
- бессистемная коммерциализация образования, зачастую за счет качества образовательных стандартов;
- некритическое использование зарубежных образовательных систем и технологий, в том числе в ущерб поддержке традиций отечественных научно-педагогических школ;
- возникновение барьеров для получения высшего образования талантливой молодежью из малообеспеченных семей;
- изменение возрастной структуры профессорско-преподавательского состава за счет повышения доли предпенсионного и пенсионного возрастов;
- отсутствие увязки объема планируемого выпуска специалистов, а также рассогласование номенклатуры предоставляемых образовательных услуг и требований к качеству и содержанию образования с оценкой перспективного рынка труда;
- отраслевая разрозненность, отсутствие эффективных устойчивых прямых и обратных связей с производственной сферой и сферой потребления;
- государственный заказ на получение высшего образования пока не учитывает потребности инновационной экономики.

5.2 СТРУКТУРА И ДИНАМИКА КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИЙСКОЙ НАУКИ

5.2.1 ОРГАНИЗАЦИИ, ВЫПОЛНЯЮЩИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

Говоря о современном состоянии российской науки, следует отметить снижение за 14 лет (2000–2014 гг.) общего количества организаций, выполняющих исследования и разработки (табл. 5.2.1).

**Таблица 5.2.1
Организации, выполняющие исследования и разработки, по типам**

	2000	2010	2011	2012	2013	2014	Изменение за 2000–2014 гг.
Всего	4099	3492	3682	3566	3605	3604	Сокращение на 12,1%
Научно-исследовательские организации	2686	1840	1782	1744	1719	1689	Сокращение на 37,1%
Конструкторские, проектно-конструкторские и технологические организации	318	362	364	338	331	317	Сокращение на 0,3%
Проектные и проектно-изыскательские организации строительства	85	36	38	33	33	32	Сокращение на 62,3%
Опытные заводы	33	47	49	60	53	53	Рост на 60,6%
Высшие учебные заведения	390	517	581	560	671	700	Рост на 79,5%
Промышленные предприятия	284	238	280	274	266	275	Сокращение на 3,1%
Прочие	303	452	588	557	532	538	Рост на 77,5%

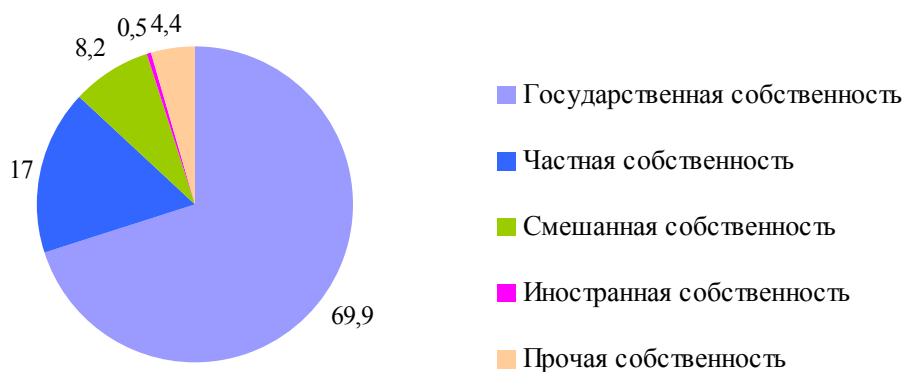
Источник: [31].

Больше всего пострадали организации, специализирующие на внедрении результатов научной деятельности. Так, количество проектных и проектно-изыскательских организаций сократилось более чем на 60%. Число научно-исследовательских организаций снизилось на 37%.

Сегодня абсолютное большинство организаций (69,9%), ведущих научно-исследовательскую деятельность, находятся в государственной собственности (рис. 5.2.1) и относятся к государственному и предпринимательскому сектору (рис. 5.2.2). Частным владельцам принадлежат 17% организаций, а 8,2% находятся в смешанной собственности. В иностранной собственности находится всего лишь 0,5% организаций, занятых исследованиями и разработками.

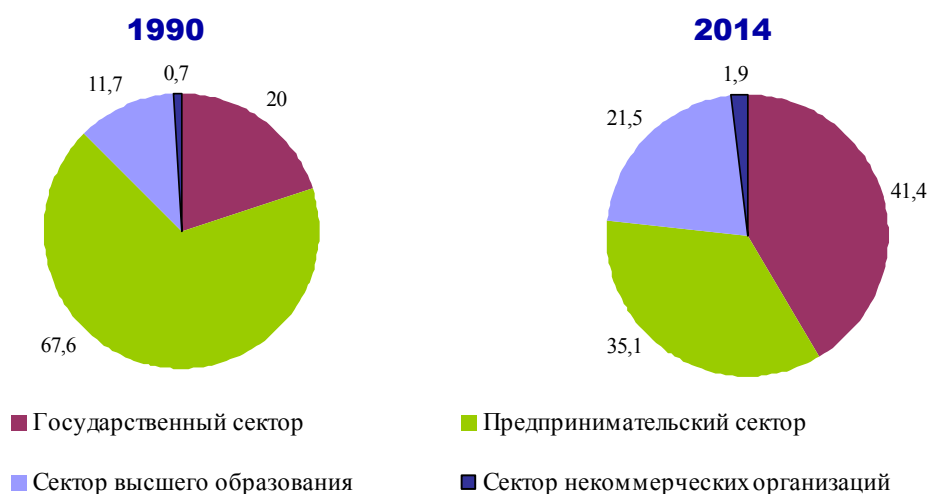
Анализ распределения организаций, выполняющих исследования и разработки, по секторам деятельности свидетельствует о заметном, более чем в 2 раза, росте доли организаций государственного сектора в общем количестве научных организаций (с 20% в 1990 г. до 41,4% в 2014 г.). Причем происходит это на фоне существенного падения удельного веса организаций предпринимательского сектора (с 67,6% в 1990 г. до 35,1% в 2014 г.). Доля сектора высшего образования выросла (с 11,7% в 1990 г. до 21,5% в 2014 г.).

Рисунок 5.2.1
Распределение организаций, выполняющих исследования и разработки, по формам собственности: 2014
(проценты)



Источник: рассчитано по данным Росстата.

Рисунок 5.2.2
Распределение организаций, выполняющих исследования и разработки, по секторам деятельности (проценты)



Источник: рассчитано по данным [31].

Заметно растет и количество организаций в некоммерческом секторе. В настоящий момент его доля составляет 1,9%.

Приведенные данные свидетельствуют о настоятельной потребности стимулировать развитие исследований и разработок в сфере государственно-частного партнерства, равно как обеспечить и другие формы ее государственной поддержки.

5.2.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСОНАЛА, ВЫПОЛНЯЮЩЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

Численность персонала, занятого исследованиями и разработками. Определение состава, структуры и масштаба научно-исследовательских ресурсов российской науки, особенно фундаментальной ее части, обусловлено необходимостью скорейшей оптимизации ее позиций в целях обеспечения инновационного роста и оценки их достаточности для реализации инновационной стратегии социально-экономического развития. Эти позиции, как правило, детерминируются качеством и уровнем квалификации трудовых ресурсов, формами их организации, экономической средой, структурой информационного обеспечения, системой образования и др. Эффективное использование научных ресурсов зависит от многих условий и факторов, в составе которых наиболее важную роль играют сложившаяся система ценностей, наличие эффективных механизмов стимулирования трудовой деятельности, институциональное обеспечение, степень социального расслоения общества и др.

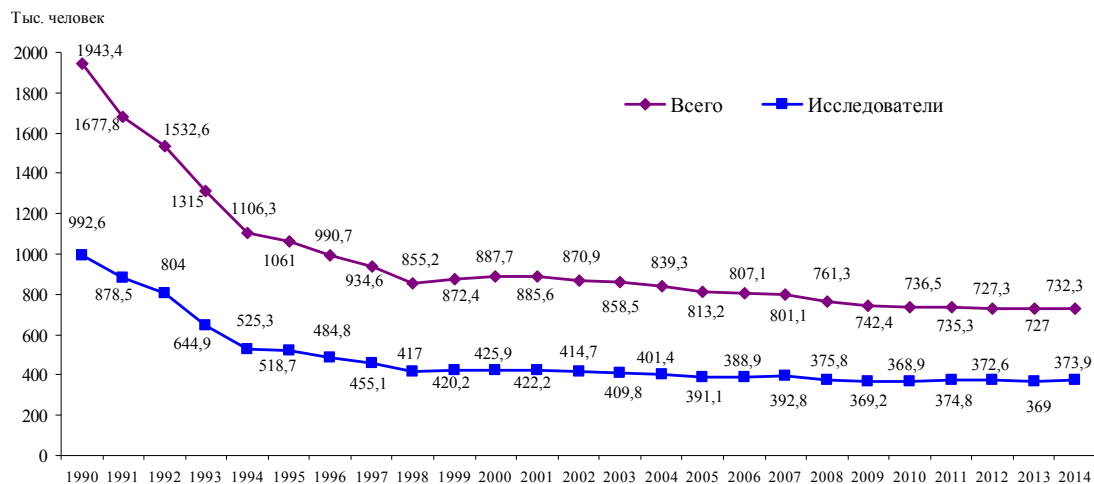
Важнейший показатель кадрового потенциала науки – численность персонала, занятого исследованиями и разработками. Фактически эта часть трудоспособных граждан является главной составляющей интеллектуального капитала страны.

Серьезной проблемой современной российской науки, как уже говорилось, остается сокращение персонала, занятого исследованиями и разработками, в результате миграции ученых как в разные сферы отечественной экономики, так и за рубеж (рис. 5.2.3).

По сравнению с 1990 г. численность занятых в сфере науки составила лишь 37,7%. По отношению к общей численности занятых в экономике численность персонала сократилась с 2,6% в 1990 г. до 1% к настоящему времени [10].

Опыт экономически развитых стран свидетельствует о нарастании острого дефицита научных кадров, спрос на которые востребован быстро приумножающимися научно-техническими организациями. Эта проблема как никогда прежде актуальна для Российской Федерации, понесшей в 1990-е гг. серьезные кадровые потери в науке и в экономике.

Рисунок 5.2.3
Численность персонала, занятого исследованиями и разработками

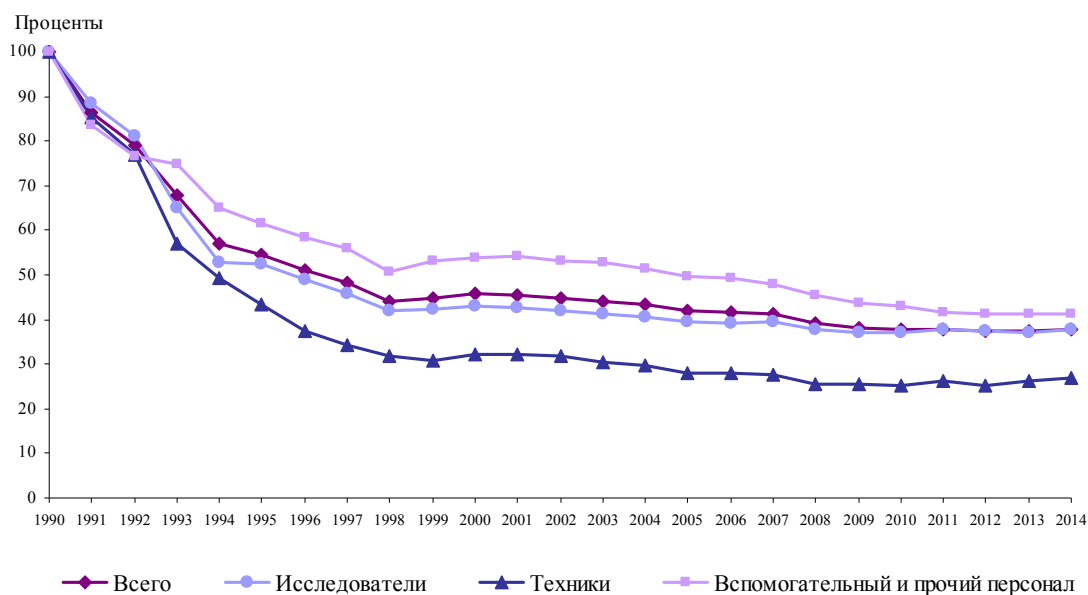


Источник: [31].

Согласно данным Росстата, с 1990 по 1997 г. численность персонала, занятого исследованиями и разработками, сократилась вдвое – с 1 943 112 до 934 637 человек. Однако сокращение численности этой категории работников продолжилось и в 1997–2013 гг., причем не только персонала в целом, но и, что особенно прискорбно, исследователей. В абсолютных цифрах численность персонала в научных организациях России за этот период сократилась примерно на 1211 тыс. человек. Учитывая селективный отбор кадров для научной деятельности, длительный период их подготовки и достижения профессиональной зрелости, – это очень большая потеря.

Распределение персонала по категориям. Для рассматриваемого периода характерна неравномерная динамика численности различных категорий научных кадров (рис. 5.2.4).

Рисунок 5.2.4
Динамика численности персонала, занятого исследованиями и разработками, по категориям (1990 г. = 100%)



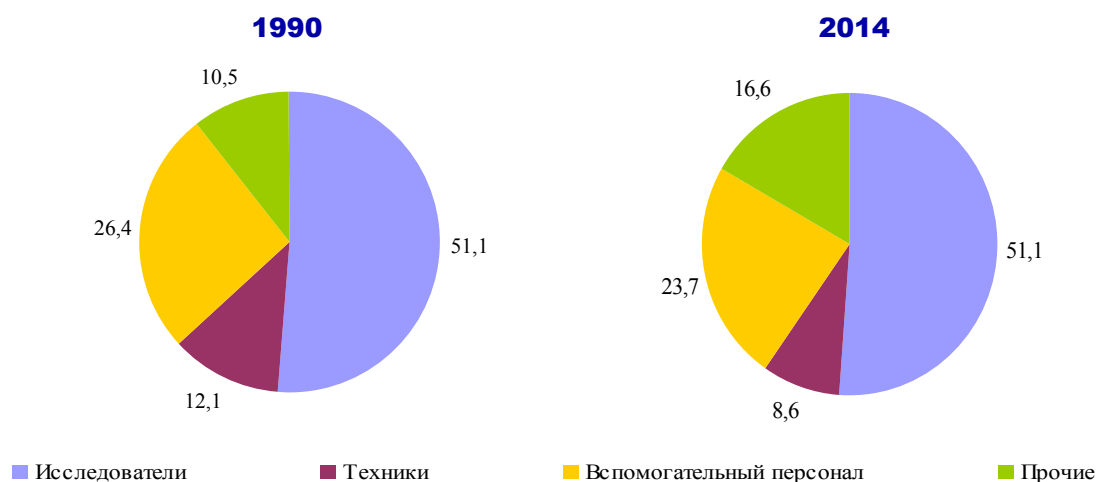
Источник: рассчитано по данным [31].

В качестве позитивной тенденции отметим некоторое увеличение за 2014 г. численности персонала, занятого исследованиями и разработками, равно как численности исследователей и техников.

В настоящее время доля исследователей достигла уровня 1990 г., а именно 51,1% (рис. 5.2.5). Однако удельный вес техников сократился – с 12,1% в 1990 г. до 8,6% в 2014 г. В то же время доля вспомогательного и прочего персонала возросла за этот период с 36,9 до 40,3%. Таким образом, в структуре кадров по сей день наблюдается диспропорция из-за начавшегося много лет назад перераспределения в сторону увеличения доли обслуживающего персонала за счет тех, кто занят непосредственно научной деятельностью. Если в 1990 г. на 100 исследователей приходилось 24 техника и 72 работника вспомогательного и прочего персонала, то в 2014 г. – 17 и 79 соответственно.

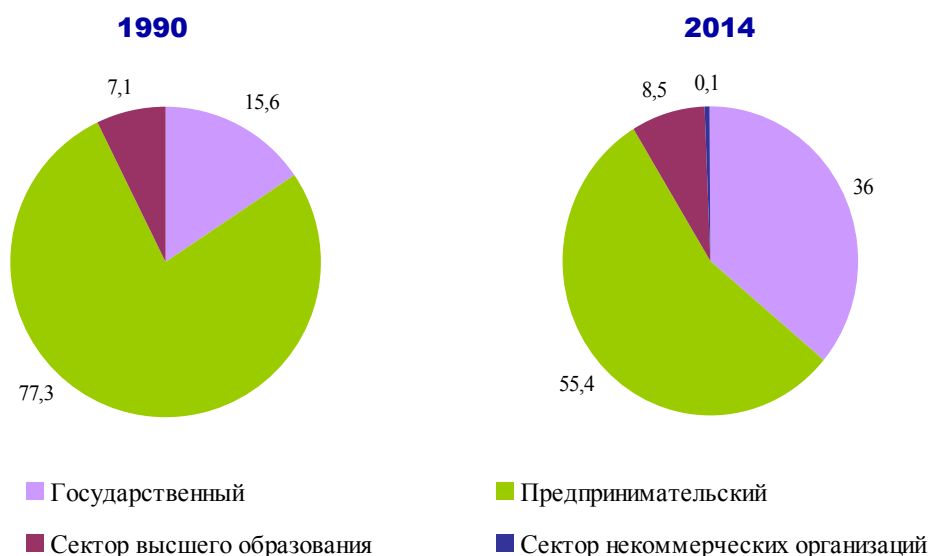
Распределение персонала по секторам деятельности. Анализ распределения персонала, занятого исследованиями и разработками, в государственном секторе показывает, что его доля на протяжении рассматриваемого времени растет: с 15,6 до 36% (рис. 5.2.6 и табл. 5.2.2).

Рисунок 5.2.5
Структура персонала, занятого исследованиями и разработками,
по категориям (проценты)



Источник: рассчитано по данным [31].

Рисунок 5.2.6
Распределение персонала, занятого исследованиями
и разработками, по секторам деятельности (проценты)



Источник: рассчитано по данным [31].

Предпринимательский сектор науки был оставлен не только без финансовой поддержки государства, но и без каких-либо внятных целевых ориентиров на развитие структуры экономики, что способствовало бы формированию заказа на исследования. Можно сказать, что прикладная наука в ходе реформ была брошена на произвол судьбы. И хотя предпринимательский сектор науки остается самым крупным в научном комплексе нашей страны (в нем сосредоточено примерно 35% организаций и более 50% персонала, занятого исследованиями и разработками), в

основном этот сектор переориентирован на решение примитивных задач по ос-
воению далеко не самых передовых зарубежных технологий. Доля персонала
предпринимательского сектора сократилась с 77,3% в 1990 г. до 55,4% в 2014 г.

Таблица 5.2.2

Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, по секторам деятельности

Год	Всего	Государственный сектор	Предпринимательский сектор	Сектор высшего образования	Сектор некоммерческих организаций
Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, человек					
1994	1106250	289424	759810	56818	198
1995	1061044	282166	726568	52065	245
1996	990743	270696	671061	48684	302
1997	934637	266970	621584	45837	246
1998	855190	255147	558547	41164	332
1999	872363	258639	572624	40781	319
2000	887729	255850	590646	40787	446
2001	885568	256137	585416	43463	552
2002	870878	257462	568628	44135	653
2003	858470	256098	558668	43120	584
2004	839338	258078	537473	43414	373
2005	813207	272718	496706	43500	283
2006	807066	274802	486613	44473	1178
2007	801135	272255	478401	49059	1420
2008	761252	260854	451532	47595	1271
2009	742433	260360	432415	48498	1160
2010	736540	259007	423112	53290	1131
2011	735273	254896	419752	59454	1171
2012	727263	233346	432415	60301	1201
2013	727029	262000	405268	59116	645
2014	732274	263841	405529	62283	621
Распределение персонала, занятого исследованиями и разработками, проценты					
1994	100	26,2	68,7	5,1	0,0
1995	100	26,6	68,5	4,9	0,0
1996	100	27,3	67,7	4,9	0,0
1997	100	28,6	66,5	4,9	0,0
1998	100	29,8	65,3	4,8	0,0
1999	100	29,6	65,6	4,7	0,0
2000	100	28,8	66,5	4,6	0,1
2001	100	28,9	66,1	4,9	0,1
2002	100	29,6	65,3	5,1	0,1
2003	100	29,8	65,1	5,0	0,1
2004	100	30,8	64,0	5,2	0,0
2005	100	33,5	61,1	5,4	0,0
2006	100	34,1	60,3	5,5	0,1
2007	100	34,0	59,7	6,1	0,2
2008	100	34,3	59,3	6,2	0,2
2009	100	35,1	58,2	6,5	0,2
2010	100	35,2	57,4	7,2	0,2
2011	100	34,7	57,1	8,1	0,2
2012	100	32,1	59,4	8,3	0,2
2013	100	36,0	55,7	8,1	0,1
2014	100	36,0	55,4	8,5	0,1

Источник: рассчитано по данным [31].

Таким образом, среди статистически неблагоприятных тенденций в структуре кадрового потенциала необходимо отметить уменьшение доли персонала, занятого исследованиями и разработками, в предпринимательском секторе, призванном обеспечить непосредственное использование научных достижений в хозяйственной практике.

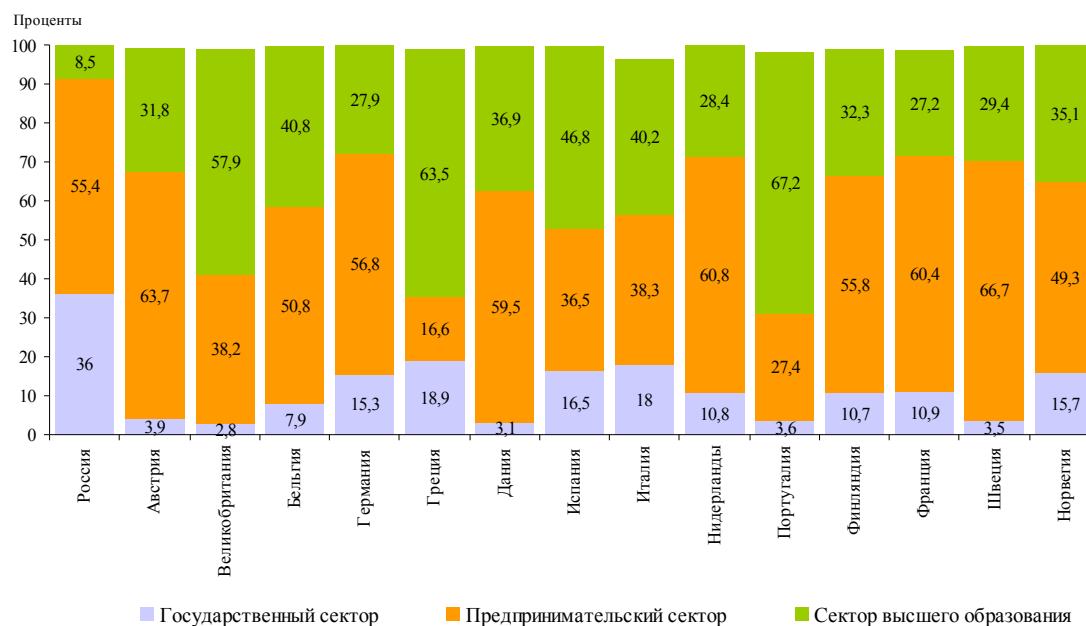
Можно отметить позитивные сдвиги в секторе высшего образования. Этому способствует мощная государственная поддержка, цель которой – вовлечение преподавателей, аспирантов и студентов в научные исследования. В целом эта поддержка отвечает принятому правительством курсу, ориентированному на обеспечение интеграции науки и образования. Доля сектора высшего образования в структуре научных кадров в 2014 г. поднялась до 8,5% по сравнению с 5,1% в 1994 г.

Вплоть до 2012 г. росла численность персонала в секторе некоммерческих организаций. Однако, за последние два года отмечается резкое, почти в 2 раза, снижение численности персонала, занятого исследованиями и разработками. Доля его по-прежнему мала и составляет менее 1%.

Для сравнения приведем данные о распределении численности исследователей по основным секторам науки в России и странах ОЭСР (рис. 5.2.7). Заметить различия в распределении численности исследователей по секторам деятельности между Россией и странами ОЭСР нетрудно. Так, для стран ОЭСР характерна более высокая степень занятости в секторе высшего образования и предпринимательском секторе и относительно низкая доля занятости исследователей в государственном секторе.

В России доля исследователей в предпринимательском секторе тоже довольно велика, но велика она и в государственном секторе, на фоне низкого удельного веса исследователей в вузовском секторе.

Рисунок 5.2.7
Распределение исследователей по основным секторам деятельности в России и странах ОЭСР (в процентах к итогу)



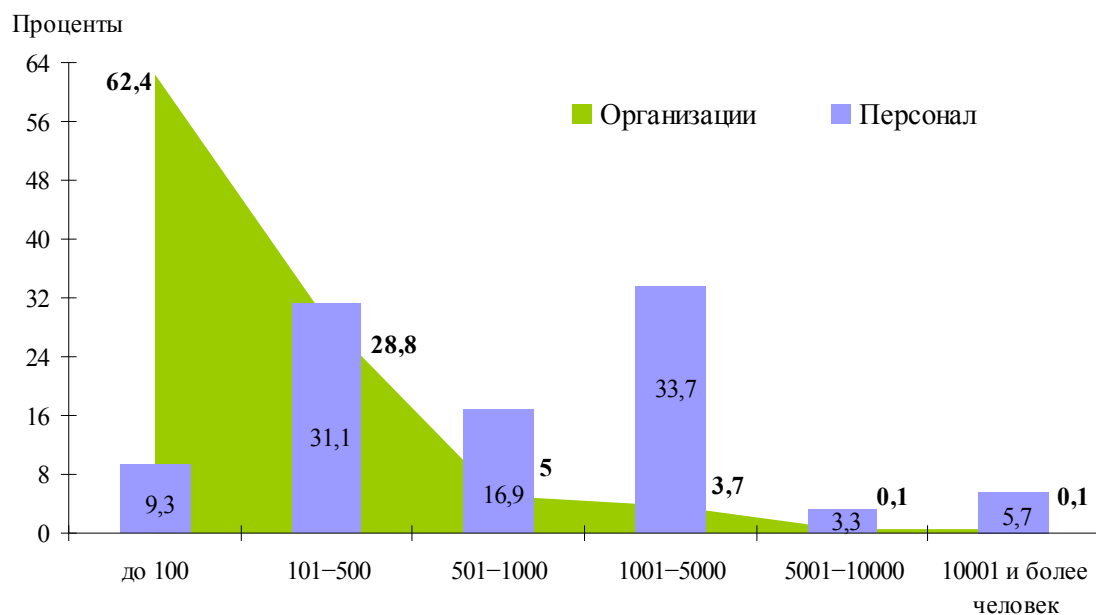
Источник: Россия (2014 г.) – рассчитано по данным [31]; страны ОЭСР (последний год, по которому имеются данные) – рассчитано по данным [14].

Распределение персонала по размерам научных организаций. Более половины научных организаций сегодня (62,4%) – это не крупные организации с численностью занятых менее 100 человек (рис. 5.2.8). На них приходится чуть более 9% персонала, занятого исследованиями и разработками. Основная часть научных работников (почти 65%) сконцентрирована в двух группах организаций: с численностью 101–500 человек и 1001–5000 человек, которые составляют немногим более трети (32,5%) всех научных организаций.

Незначительную долю (0,2% от общего числа организаций) составляют крупные научно-технические комплексы с численностью занятых свыше 5000 человек, в них сконцентрировано 9% научного потенциала страны.

Рисунок 5.2.8

Распределение персонала, занятого исследованиями и разработками, по размерам научных организаций: 2014



Источник: рассчитано по данным Росстата.

Распределение персонала по регионам России. За период 1994–2014 гг. усилилась концентрация исследовательских кадров в основных научных центрах. Если в 1994 г. в Центральном экономическом районе (ныне Центральный федеральный округ) доля занятых исследованиями и разработками составляла 47,3%, то к настоящему времени их уже более половины (52%) от всего персонала, занятого исследованиями и разработками. Далее со значительным отрывом следуют Приволжский (14,7%), Северо-Западный (13,2%), Сибирский (7,4%) и Уральский (6,2%) округа (рис. 5.2.9), т. е. те регионы, где расположены крупные города.

С одной стороны, огромные размеры территории страны и разнообразные природно-климатические условия являются очевидными конкурентными преимуществами России. С другой стороны, крайне неравномерное размещение научного потенциала по территории России ведет к серьезным диспропорциям в уровне развития науки в регионах и влияет на их экономическое и социальное развитие. Последствия такой неравномерности в распределении научных кадров по территории России усугубились сокращением возможностей для межрегиональной миграции специалистов, в частности в связи с лавинообразным ростом транспортных тарифов.

Рисунок 5.2.9
Распределение персонала, занятого исследованиями
и разработками, по федеральным округам



Примечание. Северо-Кавказский федеральный округ стал выделяться статистикой Росстата с 2009 г., Крымский – с 2014 г.

Источник: рассчитано по данным Росстата.

Национальная хозяйственная система страны включает экономику 85 субъектов Федерации, которые сильно дифференцированы между собой не только по площади территории, численности населения, человеческому капиталу, имеющимся запасам минерально-сырьевых ресурсов, производственно-технологическому, научно-техническому потенциалам, но также и по результатам хозяйственной деятельности – выпуску продукции, доходам и расходам населения, производительности труда и другим параметрам. Таким образом, можно утверждать, что потребности и возможности социально-экономического развития субъектов Федерации неравнозначны, и эту особенность нельзя не учитывать в процессе стратегического управления, при прогнозировании стратегических ориентиров и путей их достижения. В настоящее время, как известно, этот фактор недостаточно принимается во внимание, в частности при формировании бюджетов субъектов РФ, экономика которых носит разномасштабный характер и оказывает различное влияние на результаты социально-экономического развития страны.

В условиях, когда указанная диспропорция не может быть преодолена даже в течение длительного времени, крайне актуальным является формирование условий для равного доступа всех российских регионов к результатам проводимых в стране исследований, сосредоточение в крупных научных центрах акаде-

мических учреждений. Это позволит концентрировать кадровый потенциал и исследовательскую базу, обеспечивать доступ к дорогостоящему научному инструментарию для широкого круга научных работников.

Поэтому сближение уровней развития регионов и формирование условий для их равного доступа к результатам проводимых в стране исследований – крайне актуальная задача государственной научно-технической политики. Ее решение может быть достигнуто путем использования практики межрегионального научного взаимодействия. На федеральном уровне для консолидации и сближения уровней развития регионов необходимо:

- содействовать формированию и развитию региональных научно-инновационных комплексов;
- усилить взаимодействие федеральных и региональных властей в части регулирования научно-инновационной сферы;
- сформировать региональные инновационные кластеры технико-внедренческих особых экономических зон, создавать наукограды и технопарки как важнейшие составляющие национальной инновационной системы;
- стимулировать межрегиональную научно-технологическую кооперацию и инновационное взаимодействие;
- увеличить финансовую составляющую инновационного развития регионов за счет предоставления соответствующих субсидий.

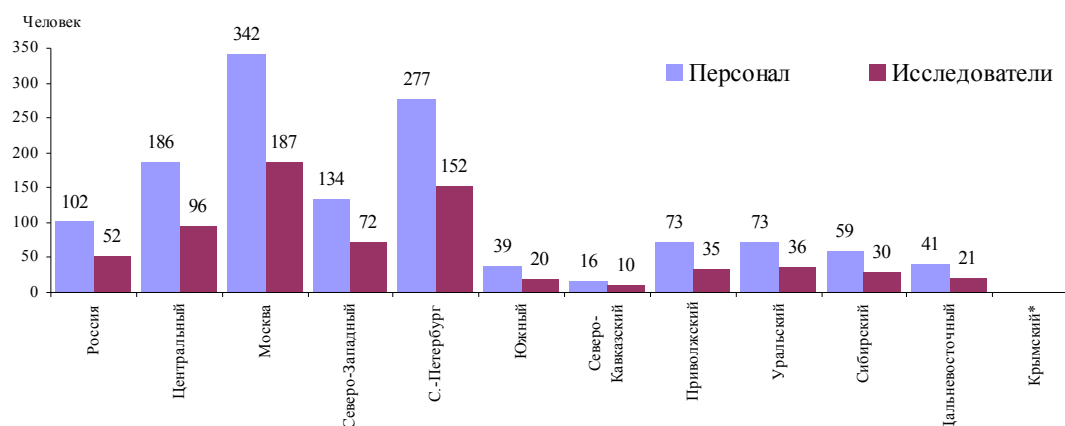
В Центральном федеральном округе лидирующее положение занимает Москва, где сконцентрировано 32,7% всего российского научного потенциала и порядка 63% научных кадров самого Центрального округа.

Второй крупнейший научный центр – Санкт-Петербург, здесь работают 10,7% научных кадров России и более 80% Северо-Западного региона.

В условиях ограниченности ресурсов важное значение для развития фундаментальных исследований имеет сосредоточение в крупных научных центрах академических учреждений. Это позволяет концентрировать кадровый потенциал и исследовательскую базу, обеспечивать доступ к дорогостоящему научному инструментарию для широкого круга научных работников.

Численность персонала на 10 000 занятых в экономике также существенно различается по субъектам Федерации (рис. 5.2.10). Выше всего этот показатель (персонала и исследователей) опять же в Центральном и Северо-Западном федеральных округах, а ниже – в Северо-Кавказском, Южном и Дальневосточном.

Рисунок 5.2.10
Численность персонала и исследователей на 10 000 занятых в экономике по субъектам Федерации: 2014

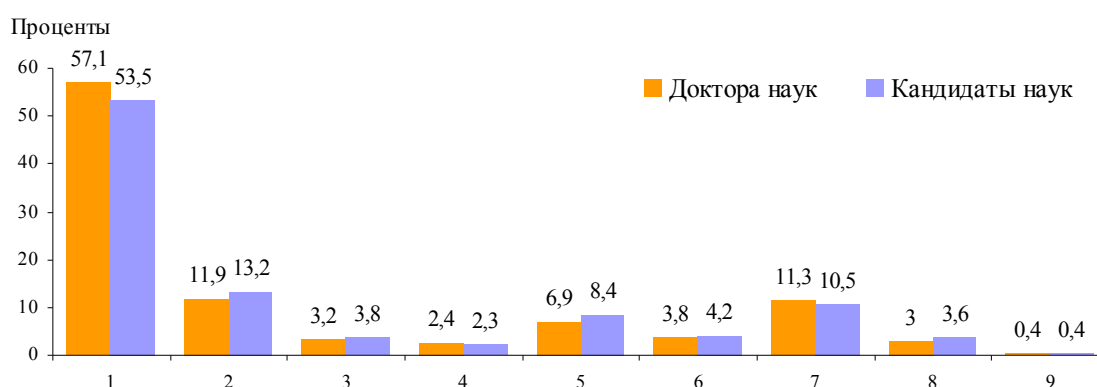


*Крымский федеральный округ – нет данных.

Источник: рассчитано по данным Росстата.

Распределение по регионам научных кадров высшей квалификации также неравномерно (рис. 5.2.11). Более половины лиц, имеющих ученую степень доктора и кандидата наук, находятся в Центральном федеральном округе: соответственно 57,1 и 53,5%. На втором месте находится Северо-Западный округ. Здесь численность лиц с учеными степенями составила более 25%.

Рисунок 5.2.11
Распределение лиц, имеющих ученую степень доктора и кандидата наук, по федеральным округам: 2014



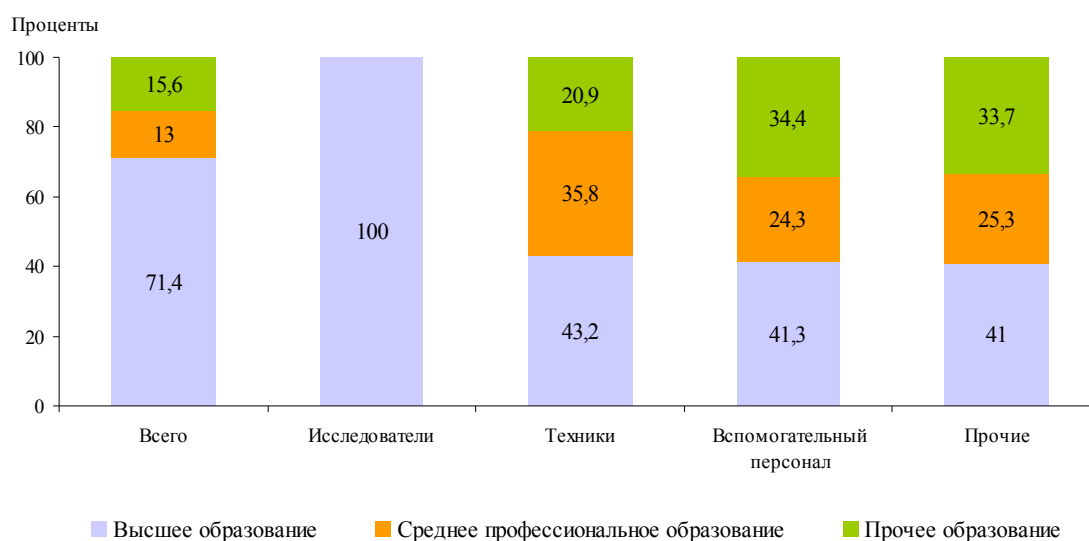
Федеральные округа:

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1 – Центральный | 5 – Приволжский |
| 2 – Северо-Западный | 6 – Уральский |
| 3 – Южный | 7 – Сибирский |
| 4 – Северо-Кавказский | 8 – Дальневосточный |
| | 9 – Крымский |

Источник: рассчитано по данным Росстата.

Распределение персонала по уровню образования и квалификации. Более 70% отечественного персонала, занятого в научной сфере, имеет высшее образование и 13% – среднее профессиональное образование (рис. 5.2.12). Для сравнения заметим, что среди занятых в российской экономике в 2014 г. высшее образование имели 32,2%, а среднее профессиональное – более 44% [10].

Рисунок 5.2.12
Структура персонала, занятого исследованиями и разработками,
по уровню образования: 2014



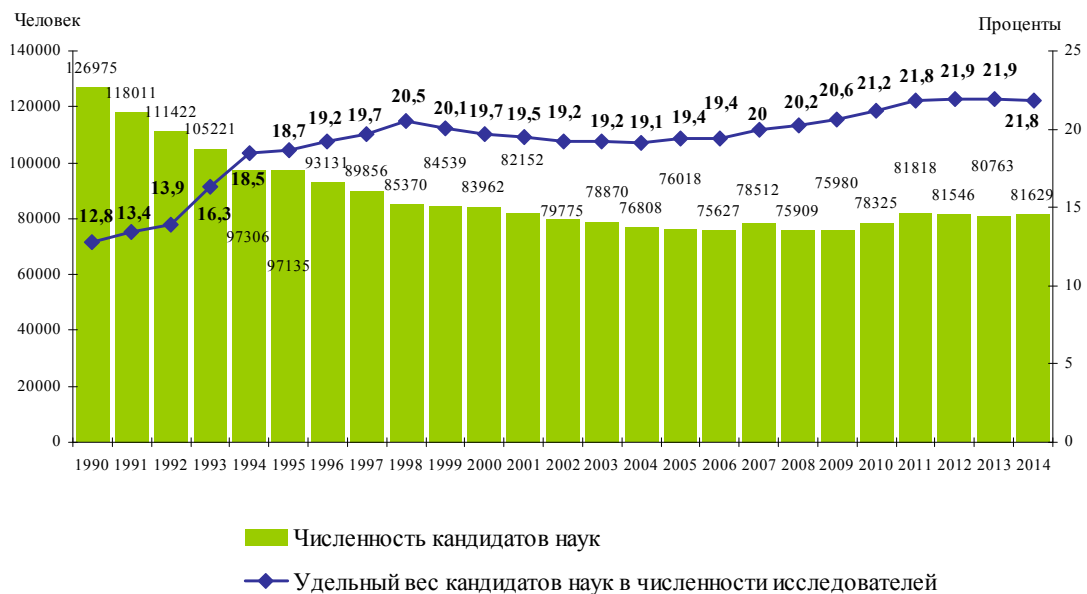
Источник: рассчитано по данным [31].

На фоне снижения уровня занятости в науке наблюдается рост доли исследователей, имеющих ученые степени: с 14,4% в 1990 г. до 29,3% в 2014 г. В некоторой степени это обусловлено абсолютным ростом численности докторов наук в их составе более чем на 80% по сравнению с 1990 г., которая в 2014 г. достигла 28 тыс. человек, что составило 7,5% от общей численности исследователей (рис. 5.2.13).

Рисунок 5.2.13
Исследователи с учеными степенями
Доктора наук



Кандидаты наук



Источник: рассчитано по данным [31].

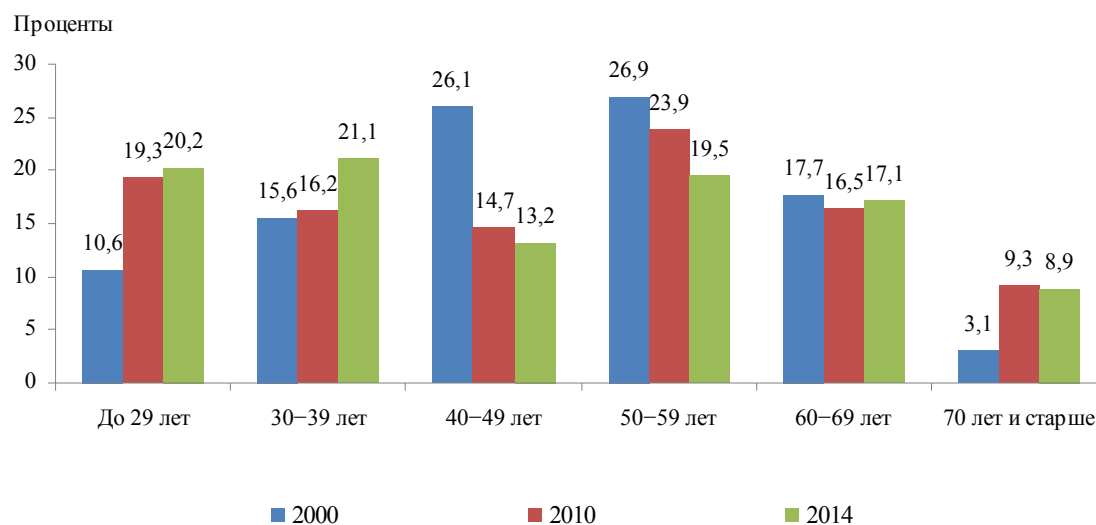
5.2.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

Возрастная структура исследователей. Возрастное распределение исследователей считается одной из характеристик эффективности научно-исследовательской деятельности. Известно, что результативность и производительность труда работников во многом определяется эффективностью их возрастной структуры, которая ухудшается по мере сокращения доли наиболее активной части исследователей.

Возрастная структура исследователей за последние годы не улучшалась. Правда, в последние годы несколько увеличился приток молодежи в науку. В результате доля исследователей в возрасте до 29 лет возросла за 14 лет более чем на 9% (рис. 5.2.14). Однако такой динамики недостаточно для воспроизводства кадрового потенциала науки, поэтому проблема старения кадров по-прежнему актуальна.

На рисунке хорошо видна степень утраты сферой исследований и разработок наиболее активных и уже сложившихся специалистов в возрасте от 40 до 50 лет, обладающих более высоким по сравнению с исследователями старших возрастных групп потенциалом творческой активности. При этом в настоящее время примерно половина исследователей старше 50 лет.

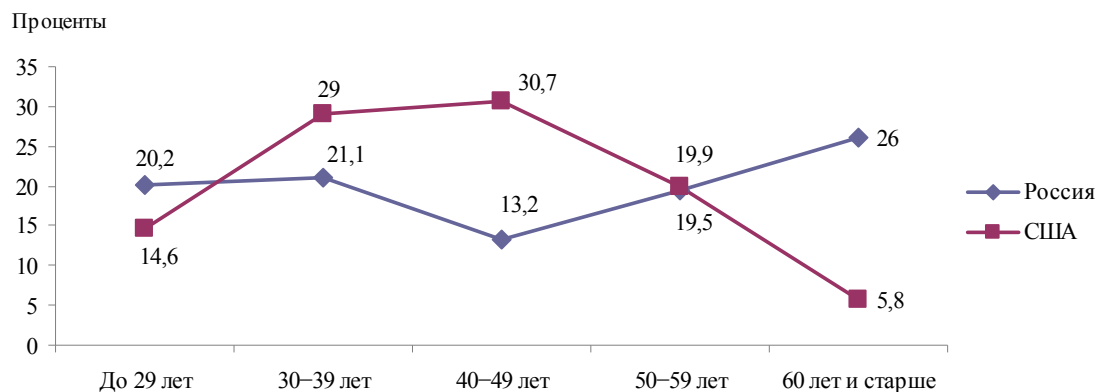
Рисунок 5.2.14
Распределение исследователей по возрастным группам



Источник: рассчитано по данным [31].

Возрастная структура исследователей в России в значительной степени отличается от той, которая характерна для научных организаций экономически развитых стран, например США (рис. 5.2.15).

Рисунок 5.2.15
Возрастная структура исследователей в России и США



Источник: Россия (2014 г.) – рассчитано по данным [31]; США (последний год, по которому имеются данные) – [32].

В качестве положительной тенденции отметим снижение порога среднего возраста исследователей: в 2014 г. он составил 47 лет (табл. 5.2.3). При этом средний возраст исследователей заметно превышает средний возраст занятых в экономике России (в 2014 г. последний составлял, по данным Росстата, 40,4 лет) [10]. У исследователей с ученой степенью доктора наук порог среднего возраста повысился до 63,3 лет, а у кандидатов наук – снизился до 51,2 лет.

Таблица 5.2.3
Средний возраст исследователей (лет)

	2000	2010	2011	2012	2013	2014
Исследователи	48,3	43,2	47,9	47,8	47,1	47,0
Доктора наук	60,2	62,2	63,0	63,2	62,9	63,3
Кандидаты наук	52,3	46,8	52,4	52,3	51,5	51,2

Источник: [31].

Средний возраст действительных членов РАН составил в 2015 г. 75,7 лет, а членов-корреспондентов – 69,9 лет (рис. 5.2.16).

Рисунок 5.2.16
Средний возраст членов Российской академии наук



До 2013 г. – данные РАН; 2014, 2015 гг. – данные РАН, РАМН, РАСХ.

Источник: данные РАН.

Такое явление, как «старение» научных сообществ, в той или иной степени наблюдается во всех развитых странах. Это своего рода отголосок быстрого создания национальных научно-технических систем в 1960–1970 гг., знаменовавшего эпоху научно-технической революции. По мере эволюционного наращивания затрат на исследования и разработки увеличивалась численность исследователей, наука «молодела», но по мере сокращения инвестиций и притока новых вакансий она стала «стареть».

Применительно к СССР и РФ эту закономерность иллюстрирует долговременная динамика возрастной структуры наших исследователей. Так, в 1965 г. в возрастную группу моложе 30 лет входило 59% исследователей [34]. Последующее сокращение доли молодых исследователей было вызвано ужесточением ограничений на рост штатной численности научных учреждений, введенных в 1970-е гг. и действовавших вплоть до середины 1980-х гг.

Влияние возраста научного работника на его профессиональную деятельность давно стало предметом специальных исследований и научных дискуссий. Широко известны исследования в этой области, проведенные американским психологом Г. Леманом [35], в ходе которого было установлено, что максимум продуктивности приходится на возраст ученого 30–39 лет. Пики творчества зависят от специфики отрасли знания: для физиков это 32–33 года, для математиков – 23 года, для физиологов – 35–39 лет, астрономов – 40–44 года. Внутри темы «возраст ученого и научное творчество» можно выделить по крайней мере три разде-

ла: возраст и крупные научные достижения, возраст и продуктивность среднего научного работника, возраст и освоение новых научных направлений [36].

В изучении первого аспекта наиболее распространенным методом является статистический анализ массива работ, удостоенных Нобелевской премии [37]. Все исследования дали качественно одинаковые результаты: вероятность достижения выше в середине жизни ученого и этот возраст зависит от специфики отрасли науки¹³. Таким образом, в молодые и зрелые годы у исследователей оказывается максимальной вероятность получения наиболее значимых научных результатов принципиальной новизны и фундаментального характера. Именно под такие целевые установки создавалась вся организация академической науки в СССР и странах Центральной и Восточной Европы, в том числе кадровая политика. И в новых условиях, обусловленных процессом трансформации социальных институтов, многие академические научные центры и вузы продолжают оставаться основным местом проведения фундаментальных исследований, ориентированных на получение принципиально новых знаний. Поэтому статистические распределения лауреатов по возрасту можно рассматривать как идеализированную модель нормативного характера для кадровой политики учреждений, работающих на переднем фронте мировой науки. Более половины ученых должны быть моложе 40 лет – вот рекомендация для коллективов, занятых фундаментальными исследованиями в естественных науках.

Вместе с тем в повседневной научной деятельности видно, что возрастная динамика творчества существенно различается применительно к выдающимся и «нормальным» результатам научных исследований. Г. Леман утверждал, что пик творчества оказывается более «острым» для самых выдающихся достижений и пологим для менее значимых результатов (статьи, монографии, патенты и т. д.)¹⁴.

Таким образом, продуктивность среднего научного работника также заметно зависит от его возраста, хотя эта зависимость менее выражена, чем для высших научных достижений.

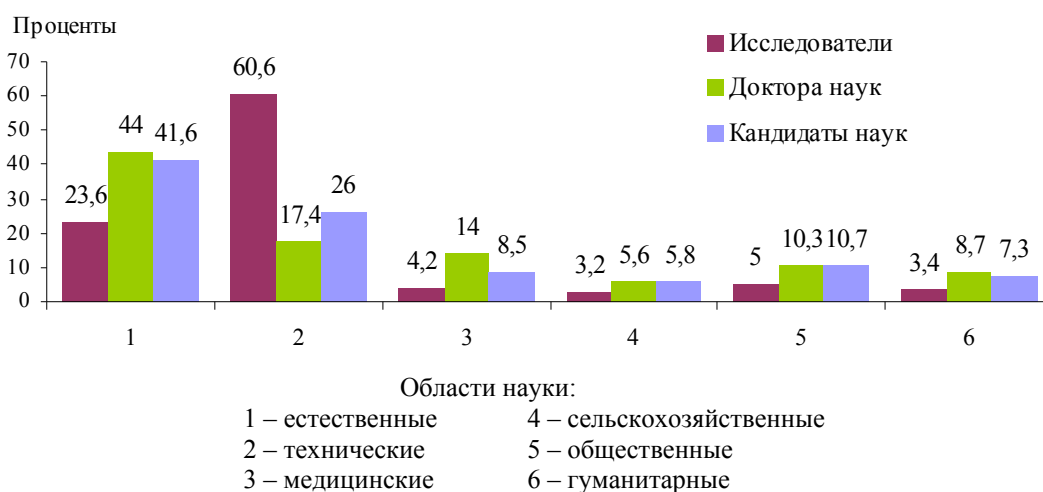
¹³ На примере массива из 414 нобелевских премий за период с 1901 по 1992 г. показано, что распределение лауреатов по возрастным группам в трех науках (физика, химия, медицина) в разные годы существенно не отличаются. Время достижения творческого пика в физике соответствует возрасту 31–35 лет, в химии – 36–40 лет, в медицине – 31–35 лет. В целом лауреаты-физики несколько моложе, чем ученые в медицине, а заметная часть физиков (7%) получает свой выдающийся результат в возрасте до 25 лет. Особо отмечается резкое падение вероятности получения такого научного результата в возрасте после 50 лет (6% ученых по всему массиву) [35].

¹⁴ Широкомасштабное исследование индивидуальной публикационной продуктивности в зависимости от возраста было проведено в 1977 г. в рамках международного проекта ICSOPRU. В шести европейских странах было обследовано 1222 группы, опрошено более 10 тыс. исследователей, 62% которых представляли академическую науку. Результаты этого уникального во многих отношениях проекта подтвердили в общем известные данные о двух пиках публикационной продуктивности – в возрасте 45–49 лет и 55 лет для ученых из академических подразделений естественно-научного профиля [35].

Третья возрастная проблема связана с освоением новых областей исследования. Известно, что для успеха в научной деятельности одинаково важны два фактора: объем накопленных знаний и традиций («мудрость») и способность к новаторству, свежесть подхода («гибкость»). С годами «запас мудрости» увеличивается, а «гибкость» обычно уменьшается, научный работник становится менее восприимчивым к новым идеям. И наоборот, чем моложе ученый, тем больше он склонен к освоению фундаментальных парадигм в науке. По мнению Т. Куна, «почти всегда люди, достигшие фундаментальных результатов в разработке новой парадигмы, были либо очень молодыми, либо новичками в той области, парадигму которой они изменили. Это представление о роли молодежи в фундаментальных научных исследованиях настолько всеобщее, что уже стало своеобразным клише» [38]. Готовность осваивать новые области исследований зависит от возраста ученых в значительно большей степени, чем количество публикуемых ими статей или получаемых патентов на изобретения. Динамизм научного прогресса существенно определяется приходом новых поколений исследователей.

Распределение исследователей по областям науки. Отраслевая структура исследователей является наиболее стабильной характеристикой исследовательских кадров, не подверженной резким колебаниям. На протяжении многих лет основная часть исследователей традиционно занимается техническими науками: их доля в 2014 г., так же как и в 1990 г., составляла более 60%. В области естественных наук сегодня занято 23,6% всех российских исследователей, медицинскими науками занимаются 4,2%, сельскохозяйственными и гуманитарными – соответственно 3,2 и 3,4%, а общественными – 5% (рис. 5.2.17).

Рисунок 5.2.17
Распределение исследователей по областям науки: 2014



Источник: рассчитано по данным [31].

Таким образом, еще одна статистически неблагоприятная тенденция в структуре кадрового потенциала – консервация сосредоточения подавляющей части научных кадров в технических областях науки, в то время как в ведущих зарубежных странах опережающими темпами развиваются науки гуманитарного профиля.

С 1994 по 2014 г. сокращение кадров по-разному затронуло области науки. Так, максимально численность исследователей сократилась в технических и сельскохозяйственных науках (более чем на 34%), а также в естественных – на 24,1%. На 16,7% стало меньше исследователей в медицинских науках (рис. 5.2.18). Что касается общественных и гуманитарных наук, то здесь наблюдается прирост научных кадров – на 4,4 и 57,1% соответственно¹⁵.

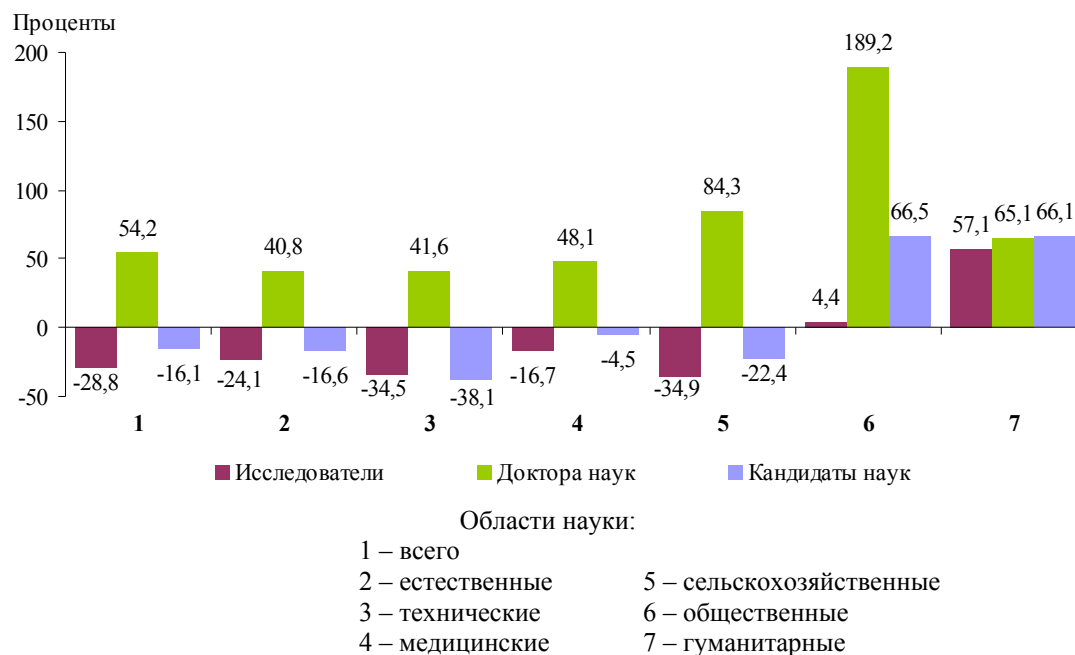
Несмотря на то что «утечка умов» по сравнению с «внутренней миграцией» кадров имеет относительно небольшие масштабы, руководству страны следует уделять этому каналу сокращения кадрового потенциала науки особое внимание. Специализация российских ученых, работающих за рубежом, относится к передовым и наиболее технологичным областям – математике, физике, биофизике, вирусологии, генетике и биохимии, от которых во многом зависит социальный и технологический прорыв.

Обращает на себя внимание значительный прирост во всех областях науки исследователей с ученой степенью доктора наук. За 1994–2014 гг. этот рост составил от 40,8% в естественных науках до 189,2% – в общественных. Динамика исследователей с ученой степенью кандидата наук в естественных, технических, медицинских и сельскохозяйственных науках, напротив, отрицательная, а рост данной категории исследователей в общественных и гуманитарных науках составил более 60%.

В настоящее время концентрация исследователей с ученой степенью достигла невероятных масштабов: более 60% исследователей в медицинских, общественных и гуманитарных науках относятся к этой категории (рис. 5.2.19). При этом примерно каждый пятый исследователь – доктор наук.

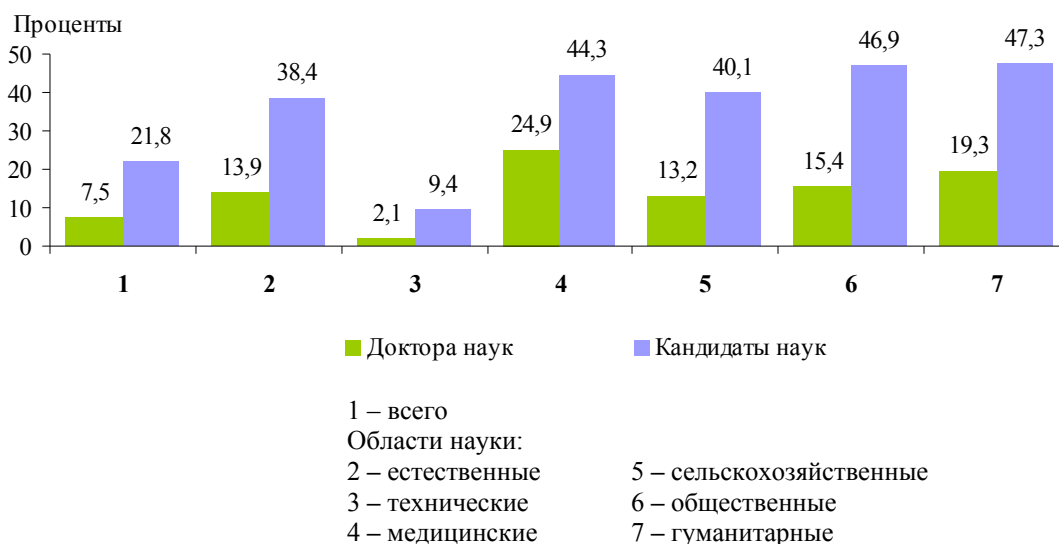
¹⁵ Наша высшая школа вынужденно расширяет подготовку специалистов по экономике, менеджменту и социально-гуманитарным наукам. Последствия хотя и заметны, но все еще не грозят возникновением острого дефицита молодых кадров для научно-технического комплекса страны. Естественные и технические науки пока что могут рассчитывать на ежегодное молодежное пополнение в объеме около 50% от общего годового выпуска аспирантов [34].

Рисунок 5.2.18
Темпы прироста (снижения) численности исследователей с учеными степенями по областям науки: 1994–2014



Источник: рассчитано по данным Росстата.

Рисунок 5.2.19
Удельный вес докторов и кандидатов наук в численности исследователей по областям науки: 2014



Источник: рассчитано по данным Росстата.

В естественных и сельскохозяйственных науках удельный вес лиц с ученой степенью также высок – более 50% кадров. Лишь в технических науках, где сосредоточено, как уже отмечалось, 61% всех российских исследователей, этот по-

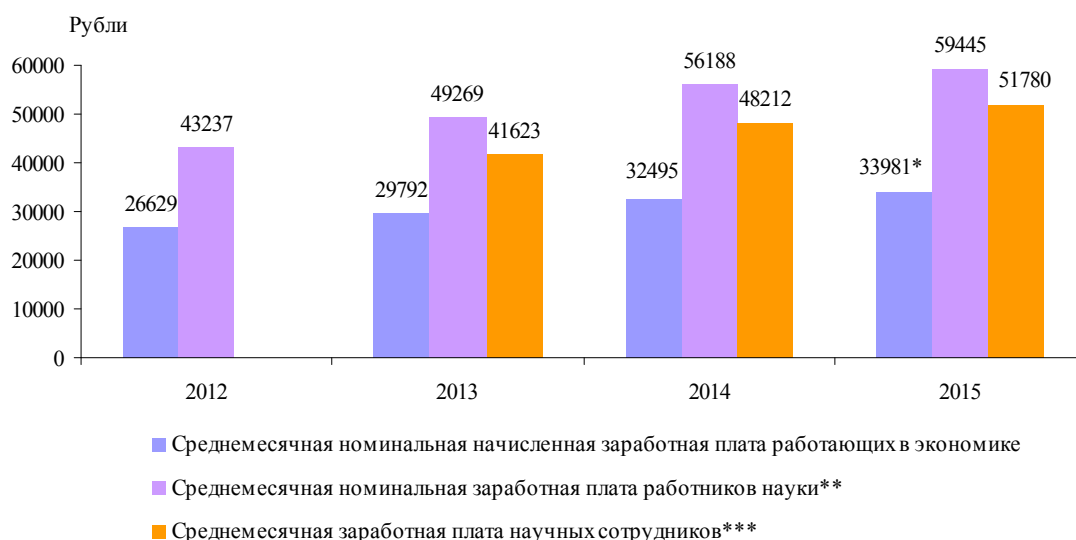
казатель в несколько раз ниже – 11,5%, при этом доктора составляют лишь около 2% от общего числа исследователей.

Наука не в состоянии дать убедительный ответ на вопрос относительно общественной отдачи исследований и разработок по причине самой специфики этого вида деятельности – непредсказуемости и отложенности практических результатов от того или иного достижения фундаментальной науки и зависимости от востребованности этих результатов со стороны производителей.

К тому же результаты науки нельзя предугадать заранее, невозможно предвидеть, какие направления исследований станут прорывными и обеспечат наибольший экономический эффект. Отсюда вытекает необходимость поддержания общей научной среды, а следовательно, и широкого поля исследований. Данное положение обуславливает осуществление базового финансирования институтов, которое дает ученым возможность проведения исследований в соответствии с их видением перспектив развития науки.

Среднемесячная номинальная заработная плата работников науки превышает среднемесячную номинальную заработную плату работающих в экономике (рис. 5.2.20).

Рисунок 5.2.20
Среднемесячная заработная плата в экономике и науке



* С учетом Республики Крым и г. Севастополя.

** Приведены данные организаций по виду экономической деятельности «Научные исследования и разработки».

*** Среднемесячная заработная плата работников государственных и муниципальных организаций образования, науки, культуры, здравоохранения, социального обслуживания.

Источник: рассчитано по данным Росстата.

5.2.4 КАДРЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ

Наличие фундаментальной науки в экономической структуре страны является одним из важнейших стабилизирующих факторов и стратегическим источником развития общества. Фундаментальная наука имеет важное социально-экономическое и культурное значение, так как формирует социальную прослойку, состоящую из людей высочайшей квалификации и способных мыслить стратегическими категориями, формировать контуры будущего развития, образовывать вокруг себя пояса компетенций, недоступных для стран, не имеющих фундаментальную науку в своей социально-экономической структуре.

Социальный заказ на развитие фундаментальной науки инициируется обществом в целом, а спрос на фундаментальные исследования формируется государством. Факторами этого спроса являются, во-первых, наличие сложившейся системы фундаментальных исследований в стране, во-вторых, компромисс между потребностями ресурсного обеспечения этой системы и возможностями федерального бюджета. В странах с хорошо развитым корпоративным сектором научных исследований и разработок в качестве важного (но не основного) фактора, формирующего часть спроса на фундаментальную науку в той мере, в какой это касается ориентированных фундаментальных исследований, выступают транснациональные корпорации и крупные национальные компании.

Фундаментальная наука развивается в соответствии со своими внутренними закономерностями, однако возможность их проявления зависит от целевых установок государства, выделяемых ресурсов, используемых инструментов государственной научной политики. Характерно, что именно государства, где фундаментальная наука развита, демонстрируют наибольшие технологические успехи.

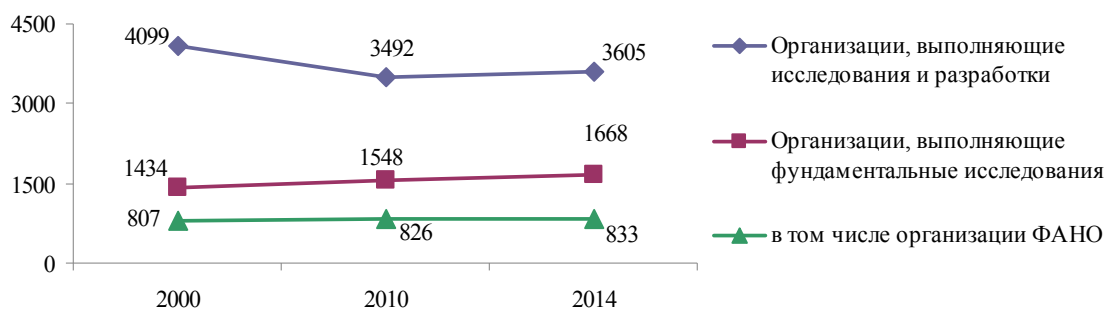
Фундаментальные исследования в подавляющем большинстве случаев не направлены на получение конкретного практического результата, хотя потенциально и способны радикально изменить ход экономического развития и обеспечить высокий престиж России в глобальном мире.

Таким образом, фундаментальная наука является особой средой, генерирующей знания об основах мироздания, о природе, человеке и обществе. Она представляет собой неотъемлемую часть культуры и интеллектуального багажа нации и в развитых странах рассматривается как важнейший фактор развития научно-технологического потенциала, становления инновационной экономики.

В современном глобальном мире существенным конкурентным преимуществом научного сектора России является сохранившийся высокий уровень фундаментальных исследований. Поэтому развитие российской фундаментальной науки, ее вовлечение в решение стратегических задач развития страны является главной задачей государственной научно-технической политики.

В 2014 г. число организаций, выполняющих фундаментальные исследования, составляло 1668, или 46,3% от общего числа организаций, занятых исследованиями и разработками (рис. 5.2.21). Таким образом, за 14 лет их количество увеличилось на 16,3%. К Федеральному агентству научных организаций (ФАНО) относятся 833 организации, или почти 50% организаций, занятых фундаментальными исследованиями.

Рисунок 5.2.21
Число организаций, выполняющих фундаментальные исследования



Источник: рассчитано по данным Росстата.

Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, за последние 14 лет сократилась и составила в 2014 г. 732,3 тыс. человек, что на 17,5% меньше в сравнении с 2000 г. При этом численность исследователей за указанный период сократилась на 12,2% и составила 373,9 тыс. человек.

В 2014 г. численность персонала, выполняющего фундаментальные исследования, составила 262,5 тыс. человек, что на 14,7% меньше по сравнению с 2000 г. При этом численность исследователей за указанный период сократилась на 10,9% и составила 148,7 тыс. человек (рис. 5.2.22).

Удельный вес численности персонала, выполняющего фундаментальные исследования, составила 35,8% от общей численности персонала, занятого исследованиями и разработками, в том числе исследователей – 39,8%.

Численность персонала организаций, относящихся к ФАНО России, выполняющего фундаментальные исследования, в 2014 г. составила 129,1 тыс. человек, или 49,2% всего персонала, занятого фундаментальными исследованиями. По сравнению с 2000 г. сокращение составило 11,1%. Исследователей за указанный период стало меньше почти на 15%.

Удельный вес численности персонала, выполняющего фундаментальные исследования, составил 36,4% от общей численности персонала, занятого исследованиями и разработками, в том числе исследователей – 40,2%.

Рисунок 5.2.22
Численность персонала, выполняющего фундаментальные исследования



Источник: рассчитано по данным Росстата.

Квалификационный уровень исследователей, занятых фундаментальными исследованиями, является довольно высоким. Численность докторов наук в 2014 г. составила 23 тыс. человек, или 15,5% от общей численности исследователей, выполняющих фундаментальные исследования, численность кандидатов наук – 59,8 тыс. человек, или 40,2%.

В 2014 г. основная часть исследователей, выполняющих фундаментальные исследования, была занята в области естественных (46,1%) и технических наук (22,9%). При этом их численность уменьшилась по сравнению с 2000 г. соответственно на 12,1 и 38,1%. Увеличилась в 2014 г. по сравнению с 2000 г. численность исследователей в области общественных наук – на 73,8%, гуманитарных наук – 61,3%, медицинских наук – 21,6%, сельскохозяйственных наук – 1,9% (табл. 5.2.4).

Таблица 5.2.4
Распределение исследователей, выполняющих фундаментальные исследования, по областям науки (человек)

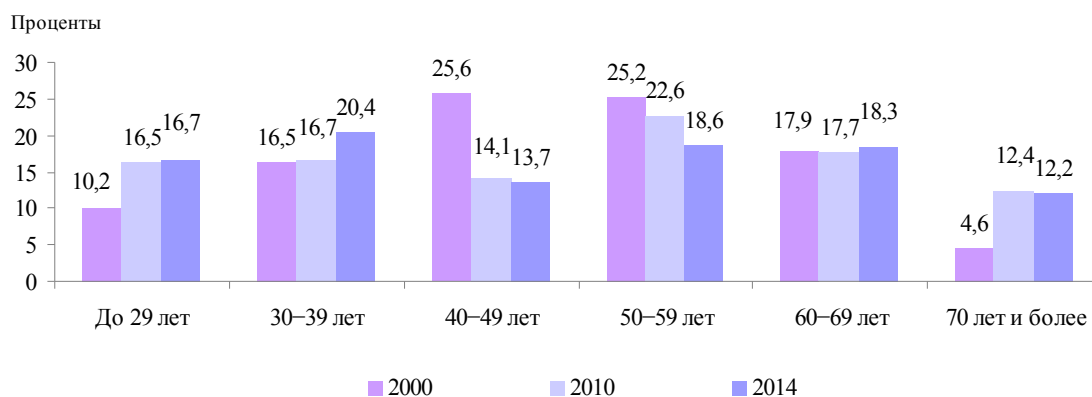
	2000	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Всего	166865	146081	142488	146606	151486	149923	149735	148795	148669
Области науки:									
естественные	78018	72502	69745	69995	69861	68705	68342	65656	68579
технические	54996	37213	37236	39140	41306	38022	36946	37970	34024
медицинские	9611	9212	9035	10666	10505	10121	11069	12393	11691
сельскохозяйственные	9597	10582	10229	10376	9925	10157	9776	9525	9783
общественные	7756	8722	8777	8867	10776	12796	12567	12973	13482
гуманитарные	6887	7850	7466	7562	9113	10122	11035	10278	11110

Источник: данные Росстата.

Доля исследователей в возрасте до 29 лет увеличилась с 10,2% в 2000 г. до 16,7% в 2014 г. (рис. 5.2.23).

В старшей возрастной группе 70 и более лет доля исследователей, составила 12,2%, повысившись тем самым с 2000 г. более чем на 7%. При этом доля исследователей в возрасте 40–49 лет сократилась с 25,6 до 13,7%. Численность исследователей, выполняющих фундаментальные исследования, в возрасте 30–39 лет увеличилась до 20,4%.

Рисунок 5.2.23
Распределение исследователей, выполняющих фундаментальные исследования, по возрасту



Источник: рассчитано по данным Росстата.

Число публикаций РАН в научных журналах, индексируемых в БД «Web of Science», составило 2014 г. 16 577; это выше, чем в 2010 г., на 1082 единицы, или 7% (рис. 5.2.24).

Доля РАН в общем числе публикаций России на протяжении ряда лет более или менее постоянна и в 2014 г. составила 52,6%.

Рисунок 5.2.24
Публикации РАН в научных журналах, индексируемых в БД «Web of Science»*

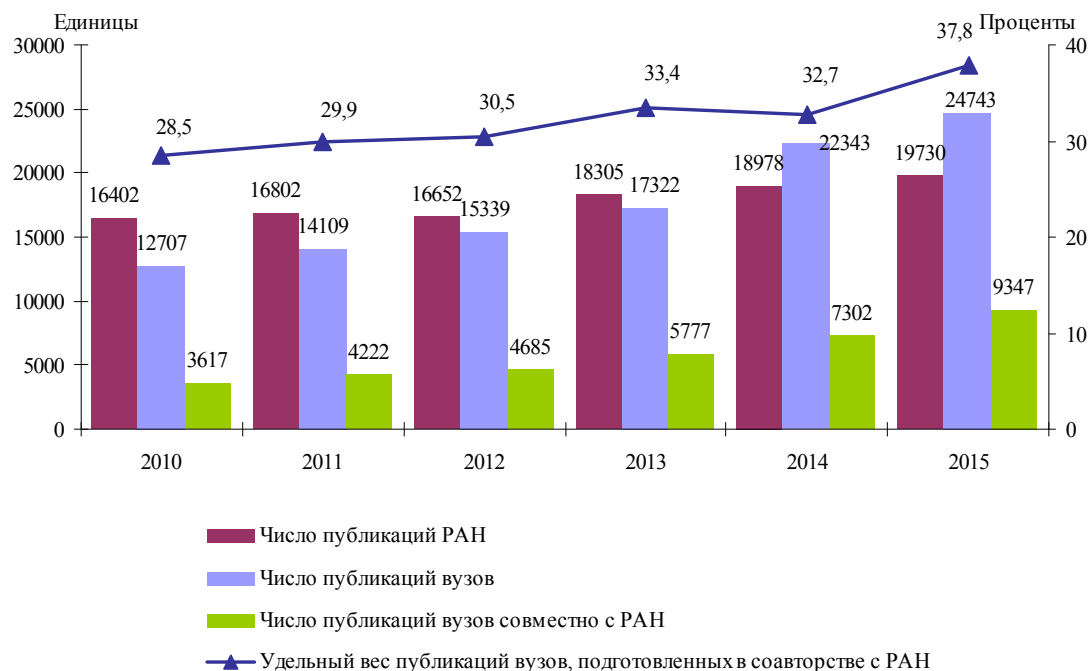


*Включены статьи и обзоры только по естественным и техническим наукам.

Источник: рассчитано по данным Росстата.

За период с 2010 по 2015 г. увеличилось с 16 402 до 19 730 число публикаций РАН в научных журналах, индексируемых в БД «Web of Science, Core Collections» (рис. 5.2.25). Также выросло с 15 505 до 17 031 число публикаций РАН в научных журналах, индексируемых в БД «Science Citation Index Expanded» (рост составил 9,8%) [31].

Рисунок 5.2.25
Публикации РАН и российских вузов в научных журналах, индексируемых в БД «Web of Science, Core Collections»



Источник: Данные БД «Science Citation Index-Expanded», «Social Science Citation Index», «Arts and Humanities Citation Index», «Conference Proceedings Citation Index-Science», «Conference Proceedings Citation Index – Social Science&Humanities» («Web of Science, Core Collections») – новый интерфейс системы, введенный с сентября 2014 г.).

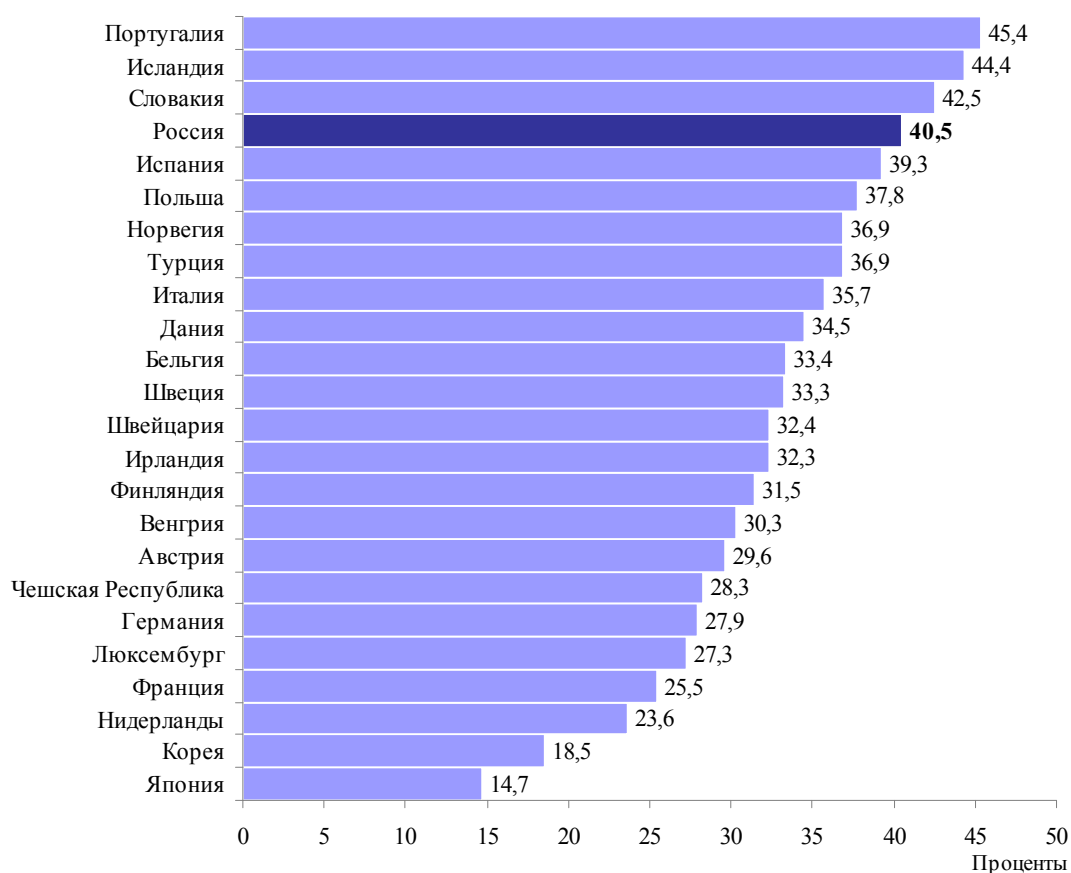
5.2.5
ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА
РОССИЙСКОЙ НАУКИ

В России научным сообществом и государством практически не рассматривается такой аспект кадрового обеспечения научно-технологической деятельности, как женщины в профессии исследователя, хотя определенная статистика в этом направлении собирается. Такая позиция в основном связана с культурными стереотипами и традициями страны, и гендерное неравенство считается «естественным». Между тем представительницы женского пола составляют значительную часть талантливой и активной молодежи.

В России доля женщин в составе исследователей одна из самых высоких в мире – 40,5% на 1 января 2015 г. (рис. 5.2.26).

Рисунок 5.2.26

Доля женщин в составе исследователей в России и странах ОЭСР



Источник: Россия (2014 г.) – рассчитано по данным [31]; страны ОЭСР (последний год, по которому имеются данные) – [14].

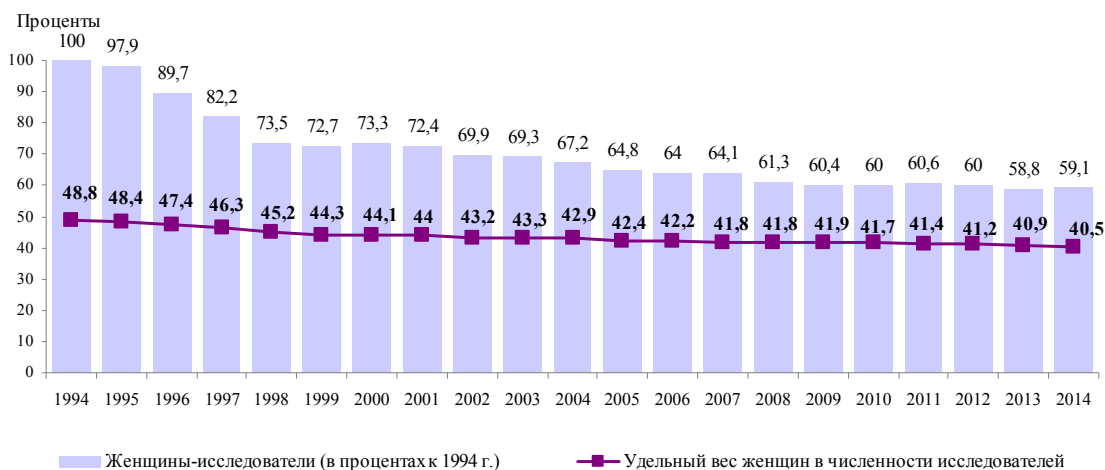
По этому показателю нашу страну опережает лишь Португалия (45,4%), Исландия (44,4%) и Словакия (42,5%). Для сравнения: доля женщин среди исследователей составляет, например, в Испании – 39,3%, Италии – 35,7%, Швеции – 33,3%, Финляндии – 31,5%, Германии – 27,9%, Франции – 25,5%, Японии – 14,7%.

Однако обращаясь к динамике статистических показателей, можно заметить, что уровень представительства наших женщин в науке, даже по самым обобщенным показателям, постоянно снижается, причем весьма интенсивно. При этом общая мировая тенденция свидетельствует об обратном: показатели участия женщин в науке растут. Таким образом, взгляд на российскую науку как на очень феминизированную явно преувеличен.

Статистические данные свидетельствуют, что тенденция уменьшения численности женщин-исследователей сохраняется на протяжении целого ряда лет (рис. 5.2.27).

Причем уменьшение доли женщин носит как абсолютный, так и относительный характер, оно происходит на фоне сокращения кадрового потенциала российской науки в целом.

Рисунок 5.2.27
Женщины-исследователи и их удельный вес
в общей численности исследователей



Источник: рассчитано по данным Росстата.

По данным на 1 января 2015 г. в научных организациях России насчитывалось 151,5 тыс. женщин-исследователей, что составило лишь 59,1% от уровня 1994 г. Доля женщин в общей численности исследователей неуклонно снижается, и в 2014 г. она составила 40,5% против 48,8% в 1994 г.

5.2.6 ОБЩАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ

В настоящее время в российской науке наблюдаются серьезные негативные явления, которые препятствуют инновационному развитию России, а также являются причинами слабой востребованности отечественной фундаментальной науки инновационно-технологической сферой [39]. Среди проблем необходимо выделить основные.

Финансовые:

– недостаточный объем госбюджетного финансирования. На протяжении более чем двух десятилетий показатели развития науки и инноваций находятся на уровне ниже пороговых значений технологической безопасности страны. Так, на-

пример, доля затрат на науку в ВВП не поднималась выше отметки 1,2% при критическом пороговом значении этого показателя в 1,5%. Сохранение такой ситуации полностью лишает нашу страну важнейшего интеллектуального ресурса, который позволяет уйти от сырьевой зависимости;

– высокий уровень коррупционности ИР (как внутри страны, так и во внешних сделках) стал реальной угрозой национальной безопасности. За последние 20 лет сфера ИР стала одной из наиболее коррупциогенных, поскольку в ней пересекаются законотворчество, бюджетные деньги, госзакупки, контрольно-надзорная и правоохранная деятельность. При росте расходов на научные исследования и разработки в России за 15 лет более чем в 13 раз (до 800 млрд руб. – 8-е место в мире) основным их источником остается бюджет (около 70%). Причем до половины средств, по экспертным оценкам, до науки не доходит [40];

– отсутствие инвестиционно привлекательного климата для вложений в фундаментальные исследования и ИР¹⁶;

– национальная научно-технологическая система в целом не является привлекательной для внешних инвестиций¹⁷;

– общий низкий спрос российской промышленности на инновационные разработки;

– ориентация бизнеса преимущественно на использование зарубежных технологий, усиленная политическим лоббированием интересов крупных ТНК;

– отсутствие реальной продуктивной конкуренции между научными коллективами при распределении бюджетных средств на проведение перспективных исследований и разработок;

– отсталая материально-техническая база исследований при возрастающей стоимости процесса научного познания. Дальнейшее проникновение в суть закономерностей природы и общества требует, как правило, уникального дорогостоящего оборудования и приборов, значительных затрат на эксперименты и мониторинг, подготовки высокооплачиваемых специалистов, экспоненциального увеличения мощностей по обработке, хранению и передаче научных данных и т. п.;

– ограниченный инструментарий финансового стимулирования.

¹⁶ У нас сохранилась прежняя структура расходов на ИР, отсутствует интерес со стороны бизнеса к инвестициям в исследования и разработки, тогда как за рубежом ситуация обратная. Основным заказчиком там были и остаются предприятия (США – 69%, ЕС – 64%, Китай – 62%). А наши профессора и студенты авиационных вузов с удовольствием работают по грантам на «Боинг», «Эрбас», другие зарубежные корпорации [40].

¹⁷ Доходы от экспорта лицензий, несмотря на пятикратный рост за период 2005–2014 гг., составляют в общем объеме экспорта 0,12–0,17% [31].

Организационные:

- многочисленные ведомственные, бюрократические барьеры на пути создания и функционирования инновационного бизнеса;
- фрагментарность, а в ряде случаев и противоречивость законодательной базы регулирования научной и инновационной деятельности;
- унифицированные формы организации исследовательских и научно-педагогических коллективов и, соответственно, порядок трудовых отношений в них;
- административное обособление организаций фундаментальной науки от системы учреждений высшего образования;
- низкая эффективность налогового стимулирования;
- крайне низкая (за единичными исключениями) научная активность российских вузов, хотя их публикационная активность растет, они еще очень далеки от мирового уровня¹⁸;
- продуктивность институтов ниже их возможностей при такой существенной численности научных кадров и институтов¹⁹;
- свертывание деятельности большинства патентных, информационных, маркетинговых служб научных организаций в кризисных условиях;
- недостаточная результативность проводимых исследований и разработок (в том числе в категориях публикационной активности, цитируемости, патентной активности);
- деградация предпринимательского сектора науки, в значительной степени разрушенного в 1990-х гг.;
- отсутствие обсуждения, законодательного оформления и соблюдение единого порядка назначения национальных научных приоритетов в фундаментальных исследованиях;
- консервативность персонального состава всевозможных коллегиальных органов, действующих в системе управления фундаментальными исследованиями;

¹⁸ Так, в небольшом Массачусетском технологическом институте (MIT) публикаций в 1,5 раза больше, чем во всем МГУ им. М.В. Ломоносова. В выборке наиболее цитируемых публикаций разрыв между МГУ и MIT составляет уже 20 раз [41].

¹⁹ На академические институты приходится более 60% внутренних затрат страны на фундаментальные исследования, но удельный вес высокоцитируемых публикаций в общем числе публикаций, представленных в базе данных «Essential Science Indicators», в России ниже, чем даже в других странах БРИКС, не говоря уже о странах ОЭСР [31].

- отстранение сообщества рядовых ученых от участия в решении принципиальных проблем научной политики;
- контроль со стороны государственной власти профессиональной квалификации работников науки и высшего образования;
- деформация государственной статистики, не включающей профессорско-преподавательский состав вузов в категорию «исследователей»;
- девальвация авторитета научного знания в обществе;
- существенное отставание инфраструктуры научных исследований. При этом важно подчеркнуть низкий уровень развития в России не только научной, инновационной инфраструктуры, но и всей совокупности обслуживающих отраслей экономики;
- отсутствие четких стратегических ориентиров;
- чрезмерная волюмизация перечня научно-технологических приоритетов, его частые конъюнктурные корректировки;
- недостаточная проработка долгосрочной стратегии научно-технологического и социально-экономического развития;
- недостаточное развитие системы внешней независимой самооценки научным сообществом проводимых исследований;
- формальный подход к созданию и функционированию многих объектов научно-инновационной инфраструктуры, гипертрофированная ориентация на зарубежный опыт без учета российской специфики;
- неразвитая инфраструктура обслуживания научных исследований;
- социокультурные ограничения. Эффективность науки, особенно фундаментальной, предполагает наличие в обществе значительного слоя энтузиастов, готовых трудиться на неопределенный результат, готовить базу для будущих крупных достижений. Падение самооценки познавательной деятельности ниже определенного критического уровня не может быть компенсировано даже гигантским приростом затрат на исследования. Кроме того, требуется высокий уровень культуры общества, стимулирующей толерантное отношение к труду на благо будущих поколений;
- процессы глобализации, требующие нахождения «золотой середины» между наращиванием национальной исследовательской базы и интеграцией в мировое сообщество, что в свою очередь ведет к выработке и реализации оптимальной международной научно-технической политики;

– крайне низкая интенсивность использования механизмов интеллектуальной собственности;

– отставание России от мирового лидера по числу патентов, которым является Китай, в 23 раза, а по промышленности – в 81 раз. К тому же патентование у нас осуществляется на не самых востребованных направлениях экономики [40];

– растет доля иностранцев, владеющих интеллектуальной собственностью в промышленности. Эта тревожная тенденция означает, что структура объектов патентного права меняется. Число госпредприятий, НИИ, КБ, госвузов, участвующих в коммерциализации патентуемой интеллектуальной собственности за последние пять лет существенно сократилось. Система управления ею и учетная политика неэффективны. Нередко с окончанием контракта по созданию результата интеллектуальной деятельности прекращает свое действие и патент, охраняющий ноу-хау [40];

– в России заявки физических лиц на патентообладание составляют около 40%. За рубежом – в 10 раз меньше [40]. Дело в том, что любое физическое лицо как патентообладатель – преграда для дальнейшего применения изобретения;

– проблемы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и объектов интеллектуальной собственности применительно к сектору фундаментальных исследований.

Кадровые:

– отсутствие планирования кадрового потенциала в соответствии с выработанной научно-технической политикой и специальная дифференцированная система мотивации ученых;

– отсутствие льгот, привилегий, социальной защищенности исследователей в НИИ и вузах, соответствующих госслужащим федерального уровня;

– снижение качества образования, препятствующее выработке у выпускников вузов целостного видения социально-экономической реальности;

– значительное сокращение кадрового потенциала;

– отсутствие у большинства исследователей навыков работы с партнерами из бизнес-кругов, инженерно-техническими кадрами;

– старение научных кадров, прежде всего высшей квалификации, значительное сокращение числа исследователей, особенно наиболее активного творческого возраста;

– отсутствие контрактной и специальной пенсионной системы ученых;

- низкая степень доверия между различными экономическими субъектами, социальная атомизация научного и инженерно-технологического сообщества;
- практическое отсутствие внутренней территориальной мобильности ученых.

Сложившееся положение делает все более значимыми угрозы для национальной безопасности нашей страны, связанные с деформацией научно-технологического потенциала.

Неотложное принятие и реализация мер, направленных на преодоление кадрового кризиса в российской науке, диктуется тем обстоятельством, что принятые за последние годы полумеры не приводят к перелому разрушительной тенденции, хотя понимание причин кризиса и условий его преодоления уже давно нашло отражение в важных федеральных документах. При таком отношении к национальному интеллектуальному потенциалу неизбежен необратимый распад отечественного научного комплекса, о котором свидетельствуют очевидные факты.

- Доля работников, выполняющих исследования и разработки, в общей численности населения России снизилась за последние 19 лет более чем в 2 раза и составляет в настоящее время всего 0,51% (в 1990 г. – 1,3%) [10]. И это без учета скрытого оттока кадров.
- По данному показателю наша страна утратила на сегодня место в десятке ведущих стран мира (Япония – 0,7%; Швеция – 0,86%; Дания – 1%; Финляндия – 0,95%; Германия – 0,74%; Великобритания – 0,6%; Нидерланды – 0,73% и Франция – 0,64%) [14]. При сохранении современных тенденций указанная доля работников будет продолжать снижаться.
- Еще более драматичную динамику обнаруживает сокращение численности исследователей – ключевой категории работников науки. Если в начале 90-х годов доля исследователей в общей численности населения России составляла 0,69%, в 2000 г. – 0,28%, то в 2014 г. – уже 0,26% [10].

Это означает, что по указанному показателю Россия встанет в один ряд с экономически отсталыми странами мира, т. е. потеряет научно-технический комплекс в качестве важнейшей сферы профессиональной деятельности, лежащей в основе развития отечественной экономики.

Наука в России находится уже не просто в бедственном, а в катастрофическом состоянии. Можно спорить, потеряла ли Россия за последние 20 лет 60% своего научного потенциала или 90%, – вероятно, в каких-то областях 60%, а в каких-то 90%. Уходит последнее поколение ученых, которые могут передавать

опыт молодой смены тех, кто еще не знает, как надо работать, за ним следует глубокий провал в поколении 30–50-летних, яркие представители которого покинули отечественную науку в 1990-е и 2000-е гг. Учить молодежь становится некому, да она и не идет в науку: наиболее активные люди либо уезжают в более благоприятные для исследований страны, либо остаются в России, но из науки уходят.

Сложившаяся ситуация создает существенную угрозу национальной безопасности, ослабляет устойчивость всей системы международных экономических отношений, поскольку инструменты технологического развития в ряде стран становятся ключевым инструментом решения собственных геополитических задач.

Для устойчивого развития России, усиления ее влияния и позиции в мире необходима системная концентрация интеллектуального, творческого потенциала и сбалансированное дополнение природных, территориальных ресурсных возможностей страны ресурсами интеллектуальными.

Основная целевая установка научно-технологического развития России должна заключаться в преодолении технологического отставания страны и превращении ее в одного из лидеров мирового научного и технологического прогресса как важнейшего условия обеспечения ее глобальной конкурентоспособности.

Учитывая высокую степень импортозависимости России в технологиях и оборудовании, обостряющуюся геополитическую обстановку и введенные санкции против России, ограничивающие доступ именно к новым технологиям и высокотехнологичному оборудованию, одной из задач научно-технологического развития страны должно стать определение возможных направлений формирования собственных воспроизводственных цепочек от науки до производства.

Особо следует сказать о приоритете развития фундаментальных исследований, заложенном в политике всех развитых и динамично развивающихся стран. Ответственность государственных институтов за развитие науки связана как с преимущественно бюджетным ее финансированием, так и с большим мультипликативным эффектом результатов исследований, определяющих долгосрочный прогресс во всех сферах жизни. Исторически финансирование науки везде имеет тенденцию к росту, в редких случаях прерываемую кризисами²⁰.

²⁰ В последние 20 лет этот государственный приоритет был в полной мере реализован в Китае, где темпы роста расходов на науку были вдвое выше роста ВВП. В ответ на эти мощные финансовые вливания, а также рост требований к фундаментальной и прикладной науке КНР (публикации в международных журналах, международная кооперация и т.д.) произошло усиление многих научных направлений и в целом роли страны в мировой науке. Наиболее очевидным индикатором стал рост числа и доли научных статей китайских ученых до показателей ведущих стран мира как в целом, так и в числе наиболее цитируемых статей [31].

Формирование приоритетов научных исследований внутри каждой страны – сложный процесс, предусматривающий сочетание и взаимоувязку социально-экономических, функциональных и дисциплинарных принципов, целей и задач. Основу целеполагания составляет группа важнейших государственных приоритетов общественного развития. К ним относятся задачи поддержки обороноспособности, повышения конкурентоспособности экономики, сохранения окружающей среды, повышения качества жизни в условиях старения населения и иных демографических вызовов, развитие человеческого капитала. Что касается дисциплинарных приоритетов науки, то здесь уже давно фиксируется выраженный тренд. В структуре государственного финансирования фундаментальных исследований все большее место занимают науки о жизни – медицинские и биомедицинские, в том числе генетические, а также смежные дисциплины.

5.3 «УТЕЧКА УМОВ» ИЗ РОССИИ

Ситуация, сложившаяся в науке в последние годы, в значительной мере детерминирована экономическим кризисом, который переживает Россия. Этот кризис наложился на острые внутренние проблемы науки, которые к моменту его начала были вполне осознаны, но не решены.

Проведенный ранее подробный анализ свидетельствует о том, что в развитии кадрового потенциала науки начиная с середины 1980-х гг. стихийно нарастают весьма неблагоприятные процессы, чреватые для страны значительным и притом долговременным ущербом. Под влиянием главным образом экономических и социальных факторов происходит, причем все более ускоряющимися темпами, сокращение численности специалистов, профессионально занимающихся научными исследованиями, ухудшаются показатели, отражающие качественный состав научного персонала, в том числе его возрастную и квалификационную структуры. Ситуация усугубляется низким спросом со стороны государства на научные исследования, а также неэффективной политикой управления научным потенциалом страны. Все это свидетельствует о необходимости скорейшего формирования такой стратегии развития отечественной науки, которая позволила бы в нынешних нелегких экономических условиях максимально сохранить интеллектуальный потенциал страны.

По сути дела, события нескольких последних лет сместили акцент с проблемы организационно-структурной перестройки научного потенциала в плоскость принятия срочных мер, имеющих целью не допустить его невосполнимого разрушения. Речь при этом не идет о сохранении любой ценой общей численности научных кадров. Напротив, ее сокращение можно рассматривать как неизбежный, необходимый процесс. Важно лишь, чтобы он сопровождался выживанием наиболее здоровой части российской науки, что создало бы возможности в дальнейшем для ее быстрой регенерации и расцвета.

«Утечка умов» – процесс, при котором из страны или региона эмигрируют ученые, специалисты и квалифицированные рабочие по экономическим, реже политическим, религиозным или иным причинам. Этот термин определяется энциклопедией Britannica как «миграция образованных или профессиональных кадров из одной страны, сектора экономики или области в другую, обычно для получения лучшей оплаты или условий жизни».

За полвека размеры глобальной миграции квалифицированных специалистов невероятно выросли и ныне воспринимаются как серьезная угроза будущему многих государств. Вместе с тем сторонники миграции профессионалов вместо термина «утечка умов» используют более нейтральные названия – например, «обмен мозгов» (Brain Exchange) или «мобильность мозгов» (Brain Mobility) – и подчеркивают, что у этого процесса есть не только минусы, но и плюсы.

Процесс «утечки умов», являющийся одним из факторов, способных оказать серьезное воздействие на кадровый потенциал науки, представляет собой в то же время один из потоков внешней миграции.

Внешняя миграция – органичная часть способа существования современного общества. В ее основе лежат различия в уровнях развития стран и право человека свободно выбирать себе место жительства. Цель мигранта проста – улучшение условий жизни, возможность подняться по социальной лестнице на ступеньку выше, если там, откуда он выезжает, исчерпаны возможности такого роста.

Процесс миграции носит волнообразный характер, в одни периоды он стихает, в другие – дает резкий всплеск. В период всплеска миграция привлекает к себе особое внимание исследователей, политиков, общественности, прессы. У такого интереса есть серьезные основания: миграция, принимающая значительные масштабы, способна оказывать существенное влияние на демографическую структуру населения, рынок труда, социальную и политическую стабильность.

Естественно, что процесс с такими возможностями влияния на внутреннюю ситуацию в разных странах должен быть если не управляемым, то хотя бы подконтрольным.

Сегодня Россия несомненно переживает период всплеска миграции. Агентство Reuters сообщило последние показатели эмиграции из России. Согласно официальной статистике, если в 2010 г. эмиграция составляла 33 578 человек, то в 2011 г. она увеличилась до 36 774, в 2012 г. – до 122 751, а в 2013 г. – до 186 382 человек. Самой большой сенсацией стало то, что с апреля 2014 г. – после аннексии Крыма – 203 659 россиян покинули страну. Уезжают мелкие и средние предприниматели, владельцы компаний, экономисты и ученые, которые боятся усиления ограничений в российском обществе. Это люди, являющиеся для российской экономики истинным двигателем роста, люди, которые нужны для возрождения духа предпринимательства, чтобы он диверсифицировал агонизирующую экономику и ликвидировал ее сырьевую зависимость [42].

Среди лиц различных профессий наиболее склонными к миграции считаются ученые и инженеры. Научные кадры – это важнейший ресурс любой страны, носители лучших традиций мысли и культуры. Поэтому «утечка умов» – это поток, который выделяют из общего процесса эмиграции как его наиболее ценный компонент.

«Утечка умов» часто трактуется в самом широком смысле как выезд из страны специалистов, занимающихся интеллектуальным трудом. Это могут быть ученые, инженеры, врачи, программисты, психологи, художники, музыканты, писатели, любые специалисты с высшим образованием.

На движение квалифицированного персонала влияет целый ряд факторов. Совместное исследование, проведенное специалистами Национального фонда экономических исследований (National Fund for Economic Research) и Института исследований международной миграции при Джорджтаунском университете (Institute for the Study of International Migration, Georgetown University), результаты которого были опубликованы в бюллетене World Bank Economic Review, показало, что «утечка умов» следует определенным закономерностям. Так, в частности, больше всего от отъезда квалифицированных кадров страдают малые страны, находящиеся на периферии индустриально развитых государств. В эту группу также входят и бывшие колонии, из которых таланты перебираются в бывшие метрополии.

Активность процесса утечки повышается в случае наступления «выталкивающих факторов», таких как экономический спад, экологическое или стихийное бедствие, политическая нестабильность на родине и социальные конфликты. Также одной из важнейших причин внешней миграции является состояние внутреннего рынка труда, его неспособность поглотить имеющиеся трудовые ресурсы. Нельзя не упомянуть низкую оплату труда, отсутствие достаточных средств и оборудования для исследований, плохие жилищные условия. Средняя заработная плата ученого в России едва достигает 1 тыс. долл. в месяц, в то время как в США она составляет 5–7 тыс. долл. Зарплата высококвалифицированного программиста из России, работающего в крупной компании типа Alcatel, может достигать до 100–120 тыс. долл. в год (при 5–6 тыс. на родине) [43].

Исследование Организации экономического сотрудничества и развития (Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD) позволило выявить «эффект домино». Так, например, «утечка умов» медицинских работников происходит по следующему алгоритму: врачи и медсестры из Великобритании уезжают в США, где выше зарплаты. Их место занимают медики из Африки, на место африканцев в Африку приезжают врачи и медсестры из Кубы.

Международная организация миграции (International Organization for Migration) предполагает, что ныне примерно 300 тыс. африканских специалистов работают в странах Европы и Северной Америки. По ее же оценке, до трети всех ученых, получивших образование в «бедных» странах мира, в итоге оказываются в «богатых» странах.

В 2004 г. группа демографов и географов опубликовала результаты масштабного исследования [44]. Один из выводов был шокирующим: почти каждый десятый обладатель диплома о высшем образовании рожден в развивающихся странах — при этом 30–50% родившихся там ученых и инженеров ныне живут и работают в развитых государствах мира.

Согласно данным фонда African Capacity Building Foundation, каждый год примерно 20 тыс. высококвалифицированных жителей африканского континента отправляются искать счастья в индустриально развитые страны. Одним из результатов этого является хронический дефицит квалифицированных кадров в африканских государствах, что приводит к замедлению процесса их развития и усугублению ситуации в сферах науки, экономики, медицины и т. д. По оценкам фонда, отъезд специалистов приводит к бюджетным потерям (уехавшие не платят налоги на родине), снижению темпов создания новых рабочих мест, уменьшению

конкурентоспособности местной экономики (вплоть до того, что иностранных специалистов приходится импортировать из-за рубежа и платить им намного больше, чем получали бы их местные коллеги: по оценкам Всемирного банка, страны Африки ежегодно тратят около 4 млрд долл. США на оплату труда иностранных программистов, преподавателей, инженеров, менеджеров и других специалистов).

К числу последствий «утечки умов» из стран Африки, Латинской Америки и Азии также относят и «размывание» среднего класса, считающегося основой основ любого современного общества. В итоге совокупные потери от отъезда одного специалиста могут достигать 1 млн долл. США с учетом косвенных потерь [45].

Есть и иные аспекты этой проблемы. Анализ Института исследований общественной политики (Institute for Public Policy Research) показал, что «утечка» приводит и к позитивным последствиям. Так, часть «умов» возвращается на родину, привозя с собой новые знания, умения и опыт²¹.

Подобные тенденции породили в 1998 г. новое понятие — «циркуляция мозгов» (Brain Circulation)²². Сторонники концепции «циркуляции мозгов» считают, что такая форма миграции усилится в будущем, особенно если экономические различия между странами будут уменьшаться.

Эмиграция из России традиционно характеризовалась высокой долей людей с высшим образованием. Особенно масштабным этот процесс стал после распада СССР, когда российские ученые, врачи, преподаватели, программисты в поисках лучших условий труда и зарплаты эмигрировали в США, Западную Европу и другие государства.

В настоящее время возможности анализа процесса «утечки умов» из России весьма ограничены²³. В этих условиях появившиеся в прессе многочисленные публикации, касающиеся масштабов выезда из страны научных кадров, основаны, как правило, на экспертных оценках.

²¹ Например, более половины высокотехнологичных новых компаний Тайваня основаны тайваньцами, вернувшимися из США.

²² Под «циркуляцией мозгов» понимаются циклические перемещения — за границу для обучения и дальнейшей работы, а затем — возвращение на родину и улучшение профессиональной позиции за счет преимуществ, полученных во время пребывания за рубежом [45].

²³ В 1985–1986 гг. в рамках политики утверждения прав человека в нашей стране были предприняты меры по упрощению выезда граждан за рубеж. Отмена выездной визы и выдача загранпаспортов сроком на 10 лет делают практически невозможным даже получение тех общих сведений о внешней миграции, которые имелись ранее.

Таким образом, данные по «утечке умов» очень разнятся. Некоторые источники называют от 80 до 800 тыс. уехавших с начала перестройки, а 30 тыс. ежегодно работают по системе контрактов за рубежом, что составляет примерно 5–6% от общего научного потенциала страны [43, 46].

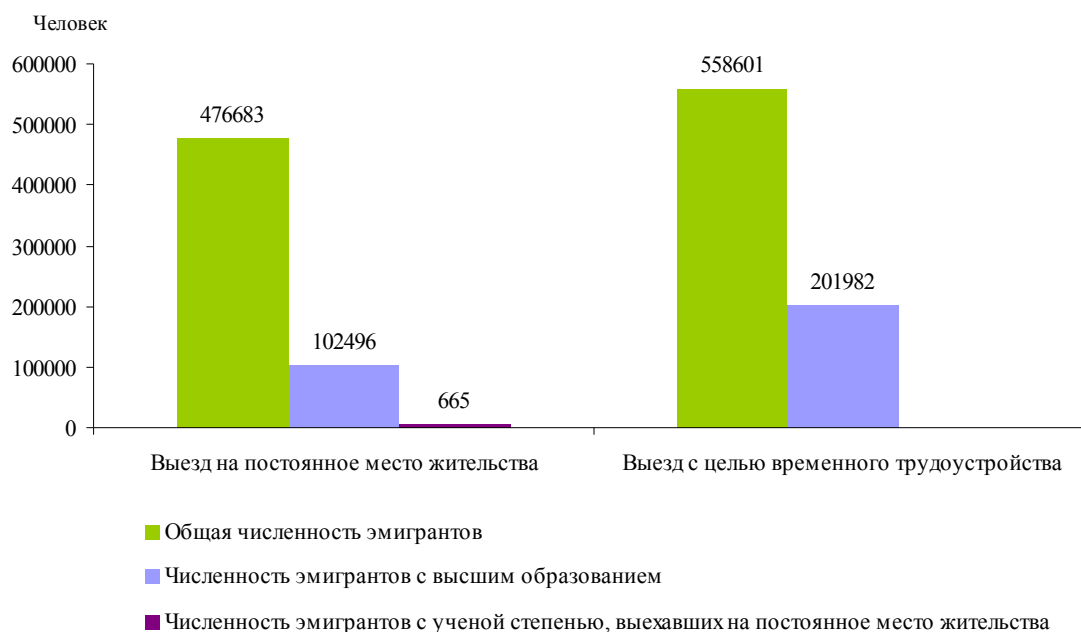
Некоторые исследователи причисляют к «утечке умов» и выезд на работу за рубеж по контрактам. Но, возможно, это в полной мере оправдано лишь в отношении тех лиц, которые не пожелают вернуться в Россию. Такая форма миграции научных кадров отражает объективные закономерности развития современной науки. Во-первых, сами проблемы, которые решает наука, перешагнули национальные границы, а во-вторых, сложность многих из этих проблем такова, что их решение не под силу одной стране и требует интеграции ресурсов, в том числе и интеллектуальных.

Масштабы эмиграции через официальные каналы на постоянное место жительства и по временным трудовым контрактам в 2002–2010 гг. составляли 30–35 тыс. специалистов с высшим образованием в год, в том числе 10–40 докторов наук и 30–90 кандидатов наук в год. Итого общая численность эмигрантов за период 2002–2010 гг. составила 1 035 284 человек, численность эмигрантов с высшим образованием – 304 478 человек. Численность эмигрантов, выезжающих на постоянное место жительства, с ученой степенью – 665 человек, из них 220 докторов наук и 445 кандидатов наук (рис. 5.3.1).

Учитывая ограничения российской статистики и, как следствие, существенный недоучет эмигрантов, можно согласиться с оценками прессы в том, что масштабы эмиграции из России людей с высшим образованием значительно выше.

Была выявлена новая значимая тенденция в эмиграции ученых и высококвалифицированных специалистов. За период с 2002 по 2010 г. практически в 2 раза уменьшилась численность эмигрантов с высшим образованием, выехавших на постоянное место жительства, и, наоборот, в 2 раза выросло число выехавших с целью временного трудоустройства. Это свидетельствует о том, что трансформировались каналы эмиграции российских квалифицированных ресурсов. Эмиграция формально (де-юре) становится в большей степени временной, чем постоянной, поскольку люди сохраняют на родине жилье, регистрацию и гражданство. Однако де-факто многие сохраняют такую связь только для того, чтобы общаться с родственниками, но это отнюдь не означает, что они собираются возвращаться на работу в Россию.

Рисунок 5.3.1
Эмиграция из России: 2002–2010



Источник: [43].

По географическому направлению эмиграция российских ученых характеризуется приоритетом стран с высокоразвитой наукой. Соединенные Штаты Америки традиционно являются страной, которая привлекала талантливых иностранцев (рис. 5.3.2). Меньший поток эмиграции высококвалифицированных кадров направляется в страны Европейского союза, а также – в Канаду, Израиль и Австралию. Из европейских стран, принявших большое число российских ученых, можно отметить Германию, Великобританию, Францию и Швейцарию. В перечне стран эмиграции появились государства, которые в последние годы существенно усилили внимание к научным разработкам и увеличили финансирование науки. Это Китай, а также страны Латинской Америки и Юго-Восточной Азии. По экспертным оценкам, примерно 30 тыс. специалистов из бывшего СССР из разных стратегических областей (ракетная промышленность, ядерная сфера, производство оружия) работают в развивающихся странах.

Сравнительный анализ данных российской статистики с данными статистики стран, принимающих эмигрантов, показывает что американские данные от 2 до 6 раз (в разные годы) превышают российские относительно численности эмигрантов. Данные по Германии в 2–3 раза выше, по Канаде – в 3–6, по Израилю – в 5–6, по Франции – в 12–15 раз.

Таким образом, эмиграционные потоки, фиксируемые российской официальной статистикой, нужно брать с существенной поправкой. Российские данные следует увеличить как минимум в 3–4 раза. В этой связи реальные потери от «утечки умов» в страны дальнего зарубежья за период 2002–2010 гг. составляют от 750 тыс. до 1 млн человек с высшим образованием, в том числе порядка 1,2–1,6 тыс. докторов и кандидатов наук. Это косвенно подтверждают экспертные оценки. По некоторым данным, с 1992 г. Россию покинули от 500 до 800 тыс. ученых. По оценкам ректора МГУ В.А. Садовниченко, за 1990-е гг. Россия лишилась приблизительно трети своего интеллектуального потенциала. Только по МГУ численность выехавших составила около 20% всех профессоров и преподавателей [43].

Рисунок 5.3.2
Эмиграция из России в США: 2002–2010



Источник: [43].

С учетом поправочного коэффициента по американской статистике в реальности эмиграция из России в США может составлять около 120–150 тыс. человек за период 1990–2010 гг.

«Утечка умов» происходит практически из всех отраслей, но в большинстве своем из сферы космических технологий, прикладной и теоретической физики, компьютерных и тонких химических технологий, биохимии, микробиологии, генетики, математики, программирования. Эмигрируют ученые, работающие в тех

направлениях науки, с которыми власти связывают свои надежды на инновационный «прорыв» страны. Среди эмигрировавших в этот период уезжали кандидаты и доктора наук, имевшие высокий индекс цитирования, характеризовавшиеся коллегами как лидеры научных школ и исследовательских направлений.

По оценкам Национального научного фонда США, в 1990–2000 гг. Россию покинули 70–80% ведущих математиков и 50% ведущих физиков-теоретиков. В настоящее время 17 ученых-эмигрантов из России являются членами Национальной академии наук США.

Приведем лишь некоторые примеры:

- из Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики (Арзамас-16), являющегося ведущим центром по ядерным исследованиям, за рубеж за последние двадцать лет выехало более 5 тыс. специалистов;

- из НПО «Импульс», специализирующегося на производстве систем наведения, электронно-оптического и другого электронного оборудования преимущественно военного назначения, за рубеж уехали 1,8 тыс. ученых и инженеров;

- за десять лет (с середины 1980-х до середины 1990-х гг.) Российский научный центр вирусологии и биотехнологии («Вектор»), занимающийся в том числе и разработками в области биологического оружия, покинули 3,5 тыс. человек;

- почти все сотрудники Института теоретической физики Университета штата Миннесота – выходцы из России;

- в Стенфорде благодаря знаниям биолога Е. Шпаера была раскрыта тайна необычных случаев заболевания СПИДом во Флориде;

- в 2003 г. Нобелевскую премию получил физик А. Абрикосов, работающий в США;

- в 1994 г. Филдсовской медалью за решение алгебраической проблемы Бернсайда был награжден математик Е. Зельманов, эмигрировавший в США;

- каждая третья разработка корпорации "Майкрософт" приходится на программистов – выходцев из России;

- численность русской технологической общины в Силиконовой долине составляет 30–50 тыс. специалистов. Большая часть – инженеры и ученые.

Таким образом, эмиграция высококвалифицированных специалистов и ученых, несмотря на определенную трансформацию, продолжает оставаться процессом «утечки умов». Россия в мировой процесс «циркуляции умов», к сожалению, пока не включена в такой цивилизованной форме, как страны Западной Европы.

Вторая страна приема высококвалифицированных специалистов – Германия. По данным российской статистики, в Германию в 2002–2010 гг. эмигрировали около 40 тыс. специалистов, в том числе 140 докторов и кандидатов наук. С учетом поправочного коэффициента на национальную статистику Германии эта цифра в реальности значительно выше.

Приведенные выше факты показывают, что Россия стала страной экспорта интеллектуальных ресурсов. По расчетам Министерства образования и науки РФ, потери российской экономики от эмиграции одного специалиста достигают 250–3000 тыс. долл. США (подразумевается накопительный вклад этого человека в экономику в случае, если бы он не эмигрировал), при этом затраты на подготовку одного специалиста за счет бюджетных средств в престижном вузе достаточно невелики и составляют 3–3,5 тыс. долл. США за 5 лет обучения [43, 47].

Отток высококвалифицированных трудовых ресурсов сопровождается реальными и потенциальными потерями результатов исследований, разработок, ноу-хау и других видов интеллектуальной продукции. Подобная интеллектуальная эмиграция обостряет проблему научно-технического отставания России от экономически развитых стран.

Справедливо заметить, что сейчас уже уезжают не только ученые. Люди, обладающие богатыми знаниями, уже уехали, и сегодня уезжают оставшиеся²⁴.

Только в последнее время стали предприниматься некоторые шаги по возвращению российских ученых из-за рубежа для работы на родине. Был запущен беспрецедентный по своим затратам в новейшей истории России проект развития «новой науки» – «Сколково». Были открыты программы государственных грантов на несколько миллионов рублей через Министерство образования и науки РФ для ученых, готовых вернуться домой. Однако при этом ученым, сохранившим научные школы в России, почему-то не было предложено адекватного финансирования.

В ближайшее время власти намереваются запустить масштабную госпрограмму по возвращению российских ученых, покидавших страну с 1990-х гг. и до сего дня. В последние несколько лет в стране стали появляться интересные возможности для работы – уже вернулись 1300 ученых. Но в масштабах России, безусловно, необходим более мощный приток – чтобы разрыв между числом уехавших и возвратившихся сократился со ста раз хотя бы до десяти. Отсюда планы

²⁴ В Новосибирском университете есть ассоциации выпускников – в них порядка трех тысяч человек, которые работают за границей [48].

вернуть 15 000 человек уже через пять лет [46]. Предполагается, что такое количество перспективных и успешных людей смогут обеспечить резкий рывок российской науки и технологий. «Пакет возвращающегося» для ученого с мировым именем должен предполагать конкурентную зарплату (по информации СМИ, в Сколковском институте науки и технологий зарплаты иностранных профессоров достигают 800 тыс. руб. в месяц), государственную поддержку лаборатории наряду с грантами, социальные гарантии.

После возвращения российских ученых следующая цель – многократно усилить приток иностранных специалистов: это даст импульс образованию, организации передовых исследований, коммерциализации разработок и т. д.

Последствия процесса «утечки умов» для стран-доноров и стран-реципиентов отнюдь не симметричны (табл. 5.3.1). В конкурентной борьбе за лучшие умы в выигрыше остаются страны, которые привлекают специалистов и ученых высокой заработной платой и хорошими условиями труда. Прежде всего это США, Австралия, Канада, Япония, страны Западной Европы. А в последнее время к ним присоединяются Китай, Сингапур, страны Персидского залива. Если в большинстве социально ориентированных стран перемещение интеллектуалов за рубеж связано с повышением миграционной подвижности населения в условиях доминирования факторов «притяжения», то в России это обусловлено действием факторов «выталкивания». Вполне обоснованно считать этот процесс применительно к России именно «утечкой умов». Она имеет интенсивный характер, расширяющуюся географию, приобретает многообразные формы, носит ярко выраженный социально-экономический характер. Российская наука теряет не только отдельных ученых и высококвалифицированных специалистов, но и целые научные школы, исследовательские коллективы и перспективные направления в математике, физике, генетике и других направлениях наук. Необходимо признать, что эмиграция ученых при нынешнем отношении государства к высококвалифицированным специалистам, скорее всего, будет носить безвозвратный характер.

Таблица 5.3.1
Последствия процесса «утечки умов»

Страны-доноры	Страны-реципиенты
Ухудшается интеллектуальный потенциал нации	Улучшается качественная структура населения путем повышения пропорции высококвалифицированных специалистов
Потеря инвестиций в человека	Экономия на подготовке специалистов
Потеря возможной отдачи от специалистов	Приобретение специалистов высокого уровня в необходимых в данный момент отраслях
Возможная выгода от валютных трансфертов	Возможные негативные эффекты социально-культурного значения
Возможная выгода от сохранения интеллектуальных ресурсов для будущего в масштабах мировой науки	

Кроме того, существует еще одна проблема. В Россию поступает огромный приток иммигрантов. Согласно данным Росстата, много иммигрантов приезжает из Азербайджана, Узбекистана, с Украины.

Таким образом, в России происходят серьезные демографические изменения, которые могут в значительной степени повлиять на ее экономическое и политическое будущее.

Исходя из сказанного, представляется, что государственная политика в отношении процесса «утечки умов» должна ориентироваться на первоочередное решение следующих задач:

- 1) четко определить приоритетные отрасли научных исследований и те научные организации, функционирование которых жизненно необходимо для сохранения основ научного потенциала страны, повышения ее конкурентоспособности на мировой арене;
- 2) изыскивать возможности для развития на взаимовыгодной межгосударственной основе сотрудничества в научно-технической сфере таким образом, чтобы заинтересованные страны участвовали в финансировании части научного потенциала России в обмен на доступ к ее интеллектуальным ресурсам;
- 3) рассматривать выехавших ученых как неотъемлемую часть нации и строить отношения с российской диаспорой за рубежом соответствующим образом. Международный опыт показывает, что диаспора может оказать позитивное влияние не только на научное, но и на технологическое развитие страны-донора;
- 4) формировать условия, благоприятствующие финансированию научных исследований частным бизнесом (как российским, так и зарубежным).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новые требования к человеческому потенциалу, выдвигаемые в контексте вызовов инновационно-промышленного развития в нашей стране и во всем мире, свидетельствуют о необходимости переориентации сложившейся в России системы профессионального образования в значительной мере на подготовку востребованных реальным сектором экономики инженерных, научно-исследовательских и управленческих кадров.

Основой новой модели государственного управления развитием национальной экономики должна быть образовательно-научная и инновационно-внедренческая сферы деятельности. Тенденции и результаты развития этих сфер общественного производства оказывают кардинальное воздействие на жизнедеятельность общества, на всю экономику страны и, таким образом, определяют ее положение в мировом экономическом пространстве.

Подключение России к глобализационным процессам создает предпосылки для формирования в ней новой модели управления развитием экономики и общества. Необходимо это также потому, что действующая система управления национальной экономикой, ее базовыми секторами и регионами, по признанию многих ученых и хозяйственных руководителей, устарела, не соответствует современным требованиям социального прогресса и не может справиться с имеющимися проблемами и возникающими угрозами в процессе своего функционирования и развития. Она на сегодняшний день не обладает необходимой и достаточной степенью восприимчивости и действенности к устранению множества угроз и противоречий, характерных не только для кризисных, но также и для пред- и посткризисных этапов развития. Система построена без должной, объективно обусловленной органической увязки с механизмами регулирования образовательной, научно-исследовательской, инновационно-технологической деятельности.

Подготовка квалифицированных кадров и развитие человеческих ресурсов имеют ключевое значение для подъема экономики России и вхождения ее в мировое экономическое пространство. Рыночная экономика предъявляет повышенные требования к качеству рабочей силы, ее образовательному, профессиональному и квалификационному уровню, степени ее социальной мобильности, профессионализму. Обеспечение кадрами отраслей экономики в настоящее время становится одной из важнейших социально-трудовых проблем субъектов Федерации. Дальнейший рост промышленного производства и ВВП, предполагаемый региональ-

ными планами развития на долгосрочный период, во многом зависит от того, насколько успешно будут решены проблемы кадрового обеспечения экономики, обусловленные дефицитом высококвалифицированных кадров в ее реальном секторе, складывающейся демографической ситуацией, несбалансированностью рынка труда и рынка образовательных услуг.

Укрепление кадрового потенциала науки на современной стадии социально-экономического развития России – двуединая задача. Она выступает как производная от доминантной роли в экономике инновационного развития и как предпосылка развития общего интеллектуального потенциала страны. Кадровая политика в сферах профессионального образования и науки – задача не изолированная, она является органической частью общегосударственной политики модернизации экономики.

Современная фаза экономического и научно-технологического развития в мире, которую по многим признакам можно охарактеризовать как переход к новому (шестому) технологическому укладу, влечет за собой существенные изменения в требованиях к человеческому потенциалу инновационного развития.

В ведущих центрах мирового хозяйства выполняется важная работа по формированию в обществе необходимых компетенций для разработки и диффузии базисных инноваций нового уклада. Перспективные изменения в образовательной политике развитых стран связаны с переориентацией образовательных систем на интенсивную модель вузовской подготовки научных, инженерных и управленческих кадров при одновременной модернизации систем среднего образования для формирования кадрового потенциала в промышленности. Избрав в качестве стратегического ориентира инновационный тип развития экономики, Россия не может игнорировать мировые тенденции в данной области. Совершенствование механизмов развития и использования человеческого потенциала для инновационно ориентированных секторов российской экономики требует модернизации системы профессионального образования в стране. Для этого необходимо, с одной стороны, усилить и переструктурировать систему высшего образования, а с другой – сформировать привлекательную образовательную траекторию на уровне среднего профессионального образования, которая предоставляла бы значительному числу молодых людей возможность практико-ориентированного обучения с перспективами дальнейшего трудоустройства в реальном секторе экономики.

Результатом развития национальной научно-технологической системы должны стать: обеспечение целостности и связанности страны, высокая эффективность освоения территории и ресурсов, конкурентоспособное и привлекательное качество жизни, условия для наилучшей реализации талантов и творческого потенциала граждан.

Список использованных источников

1. *Корчагин Ю.* Циклы развития человеческого капитала как драйверы инновационных волн. Воронеж: Центр исследований региональной экономики, 2010.
2. *Муравьев А.И.* Теория экономического анализа: проблемы и решения. М.: Финансы и статистика, 1988.
3. <http://www.gks.ru/>
4. *Друкер П.* Энциклопедия менеджмента. М.: Вильямс, 2004.
5. *Экономическая теория.* М.: Проспект, 1998.
6. *Капелюшников Р.И., Албегова И.М., Леонова, Т.Г. и др.* Человеческий капитал России: проблемы реабилитации // Общество и экономика. 1993. № 9-10.
7. *Счастье от ума. Вложения в человеческий капитал остаются самыми эффективными* // Известия. 2000 г. 17 мая.
8. *Методологические положения по статистике / Госкомстат России.* М.: Логос, 1997.
9. <http://evcppk.ru/sociologiya-prava/2427-prognoz-razvitiya-prestupnosti-v-rossii-i-v-mire.html>
10. *Российский статистический ежегодник.* М.: Росстат, 2015.
11. *Кастельс М.* Галактика Интернет: размышления об Интернете, бизнесе и обществе. Екатеринбург: У-Фактория, 2004.
12. *Национальная экономика: Учебник / Под ред. Р.М. Нуреева.* М.: Инфра-М, 2010.
13. *Некlessа А.* Инновационная Россия как политический проект и как стратегия развития // Безопасность России. 2004. № 3.
14. *OECD. Main Science and Technology Indicators. Volume 2015/2.*
15. *2014 Global R&D Funding Forecast. December 2013.* – http://www.battelle.org/docs/tpp/2014_global_rd_funding_forecast.pdf
16. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. Т. 23–25.
17. *Интеллектуальные элиты и их роль в современной элитной конфигурации: Учеб. пособие.* – <http://www.vevivi.ru/best/Intellektualnye-yelity-i-ikh-rol-v-sovremennoi-yelitnoi-konfiguratsii-ref138553.html>
18. *Колесникова Л.* Предпринимательство: от максимизации прибыли к синергии социально-экономических систем // Вопросы экономики. 2001. № 10.

19. Global Entrepreneurship Monitor / London Business School. London: Ernst and Young, 2000.
20. Миндели Л.Э., Чистякова В.Е. Ориентиры воспроизводства интеллектуального капитала в системе стратегического управления развитием экономики и общества // Инновации. 2014. № 12 (194).
21. <http://www.council.gov.ru/media/files/41d44f2439508e2694f6.pdf>
22. <http://www.lenta.ru/news/2009/11/17/report/>
23. Тадеев П. Организация обучения одаренных школьников в США в период от завершения Второй мировой войны до «спутникового шока». – <http://www.info-library.com.ua/libs/stattya/1132-organizatsija-navchannja-obdarovanih-shkoljariv-u-ssha-v-period-vid-zavershennja-drugoyi-svitovoyi-vijni-do-suputnikovogo-shoku.html>
24. <http://russian.korea.net/NewsFocus/Policies/view?articleId=130637>
25. Осипов Г.В., Стриханов М.Н., Шереги Ф.Э. Взаимодействие науки и производства: социологический анализ: В 2-х т. М.: Центр социального прогнозирования и маркетинга, 2014.
26. Хорган Д. Конец науки: Взгляд на ограниченность знания на закате Века Науки. СПб.: Амфора, 2001.
27. Проблемы оценки и измерения человеческого капитала в образовании и науке // Ин-т соц.-полит. исслед. РАН. М., СПб.: Нестор-История, 2014.
28. Марков К.А. Коммерциализация научных исследований в университетах США // Вестн. Нижегород. ун-та им. Н.И. Лобачевского. 2009. № 5.
29. Тёрёк А. Международная конкурентоспособность в сфере инноваций. Региональные научно-инновационные системы: российский и европейский опыт // Регион: экономика и социология. 2015. № 1 (85).
30. Тяжесть перемены мест // Поиск. 2016. № 3 (1389). 22 января.
31. Наука, технологии, инновации России: 2015. М.: ИПРАН РАН, 2015.
32. Осипов Г.В., Савинков В.И. Динамика аспирантуры и перспективы до 2030 года: Статистический и социологический анализ. М.: ЦСП и М, 2014.
33. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
34. Миндели Л.Э., Хромов Г.С. Научно-технический потенциал России. Ч. 2. М.: ИПРАН РАН, 2012.
35. Lehmann N.C. Age and achievement. Princeton, New Jersey, 1953.
36. Несветайлов Г.А. Научные кадры: возраст и творчество. – <http://ecsocman.hse.ru/data/276/688/1217/022.NESVETAILOV.pdf>

37. *Paula S., Levin Sh.* Age and the Nobel prize revisited // *Scientometrics*, 1993. V. 28. № 3.
38. *Kuhn T.* The structure of scientific revolutions. 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1970.
39. *Васин В.А., Миндели Л.Э.* Построение эффективной национальной модели взаимодействия науки и общества – стратегический ориентир государственной поддержки фундаментальных исследований // *Журнал экономической теории*. 2014. № 4.
40. *Фаличев О.* Уроки патентоведения // *Военно-промышленный курьер*. 2016. № 21 (636). 8–14 июня.
41. *Дежина И., Пономарев А.* 1000 лабораторий: новые принципы организации научной работы в России // *Вопросы экономики*. 2013. № 3.
42. *Боуэн Э.* Следующий кризис России – «утечка мозгов»? – <http://mother-russia.org/blog/inosmi/412.html>
43. *Рязанцев С.В., Письменная Е.Е.* Эмиграция ученых из России: «циркуляция» или «утечка» умов. – <http://ryazantsev.org/book2-13.pdf>
44. *Lowell L., Findlay A., Stewart E.* Brain Strain: Optimising Highly Skilled Migration From Developing Countries. – <http://www.kontinent.org/article.php?aid=47ffe607df371>
45. «Утечка мозгов» как глобальное явление. Причины и последствия. Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. 05.04.2008. – <http://gtmarket.ru/laboratory/expertize/2008/1653>
46. *Добрюха Е.* В России собираются запустить кампанию по возвращению 15 000 ученых из-за рубежа // *Московский комсомолец*. 2016. 23 мая.
47. *Дежина И.Г.* «Утечка умов» из постсоветской России: эволюция явления и его оценок // *Науковедение*. 2002. № 3.
48. *Туллохонов А.* В стране к науке относятся как к категории второго сорта // *Троицкий вариант*. 2016. № 204. 17 мая. – <http://trv-science.ru/2016/05/17/arnold-tulokhonov-hamburgskiy-shchet/>

Оригинал-макет подготовлен Институтом проблем развития науки РАН

117218, Москва, Нахимовский пр-т, 32. Тел./Факс: (495) 648-91-62.

E-mail: post@issras.ru www.issras.ru