

Автономная некоммерческая организация
«Ассоциация классических университетов России»



Информационно-аналитическая справка:

«Сравнительный анализ динамики кадрового потенциала российской науки в постсоветский период и динамики кадрового потенциала науки США, Евросоюза, КНР за последние 25 лет. Возможные риски для развития российской экономики»



*Справка составлена по итогам реализации Мероприятия 1 проекта:
«Разработка современной модели формирования исследовательских компетенций выпускников образовательных программ по фундаментальным направлениям подготовки и специальностям высшего образования»,
выполняемого при поддержке Гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества № 17-1-006957*

Составители:

**Ю.Д.Артамонова, А.Л.Демчук, В.В.Зырянов, Е.В.Караваева,
А.Н.Карнеев, А.П.Миньяр-Белоручева, В.В.Сафонова**

Москва, 2017 год

Оглавление

Введение	3
Раздел 1. Кадровый потенциал российской науки: динамика и особенности формирования в постсоветский период.....	4
Раздел 2. Анализ развития кадрового потенциала науки в Европейском Союзе	35
Раздел 3. Анализ развития кадрового потенциала науки в Соединенных Штатах Америки	100
Раздел 4. Анализ развития кадрового потенциала науки в Китайской Народной Республике	132
Заключение	147

Введение

Справка подготовлена на основе статистических данных Федеральной службы государственной статистики, ... а также профессиональных статистических и социологических исследований проведённых в Институте проблем развития науки РАН, Институте социально-политических исследований РАН, Институте социологии РАН, Центре социального прогнозирования и маркетинга Министерства образования и науки РФ, МГУ имени М.В. Ломоносова, НИУ ВШЭ, в рамках Европейского пространства высшего образования и Европейского пространства научных исследований, ЮНЕСКО и представляет собою обзор специальной литературы по проблематике формирования и изменения кадрового потенциала российской науки в постсоветский период в сравнении с аналогичными процессами в США, ЕС и Китае.

Цель данного информационно-аналитического материала – показать состояние кадрового потенциала российской науки к 2015 году, систематизировать проблемы его формирования в постсоветский период, выявить возможные риски от снижения кадрового потенциала науки для развития российской экономики.

2014-2015 гг. выбраны как рубежные, т.к. на этот промежуток времени приходится начало развития в России Национальной системы квалификаций как нового регулятора рынка труда, а также принципиально меняется структура подготовки научных кадров (аспирантура из статуса послевузовской подготовки научно-педагогических кадров переходит в статус программы третьего уровня высшего образования, завершающейся присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»).

Справка не является публикацией и содержит сведения из открытых источников (интернет-ресурсов, статистических справочников, научных докладов, монографий, научных статей) со ссылками на них.

Раздел 1. Кадровый потенциал российской науки: динамика и особенности формирования в постсоветский период

Масштаб и структура кадрового потенциала науки рассматриваются как правило, в качестве важнейшего компонента научно-исследовательских ресурсов науки, особенно ее фундаментальной составляющей. Это обусловлено необходимостью определения роли науки в обеспечении инновационного роста и оценки достаточности её потенциала 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. Эффективность научных ресурсов зависит от множества условий и факторов, в числе которых, помимо квалифицированности кадров, значимыми являются сложившаяся система ценностей общества, институциональная организация научной деятельности, методы стимулирования трудовой деятельности, инфраструктурное обеспечение, степень восприимчивости экономикой научных результатов.

В России фундаментальные исследования являются традиционно наиболее развитым сегментом сферы исследований и разработок. Они проводятся во всех без исключения секторах науки. Так, по данным за 2014 г. в структуре внутренних затрат на исследования и разработки фундаментальные исследования в государственном секторе занимают около 40%, в секторе высшего образования – 28%, в секторе некоммерческих организаций – 10%. В предпринимательском секторе науки, где профильными видами работ являются прикладные исследования и опытно-конструкторские разработки, на фундаментальные исследования направляется примерно 3–4% внутренних затрат [1]. Эти данные свидетельствуют о том, что фундаментальные исследования в нашей стране рассматриваются в качестве исходного звена и генератора инновационного процесса. Структурно фундаментальные исследования проводятся в академическом секторе (круг организаций ФАНО России), высших учебных заведениях (в основном это МГУ имени М.В.Ломоносова, СПбГУ, 10 федеральных университетов, 29 национальных исследовательских университетов и около 50 вузов в регионах России) и 48

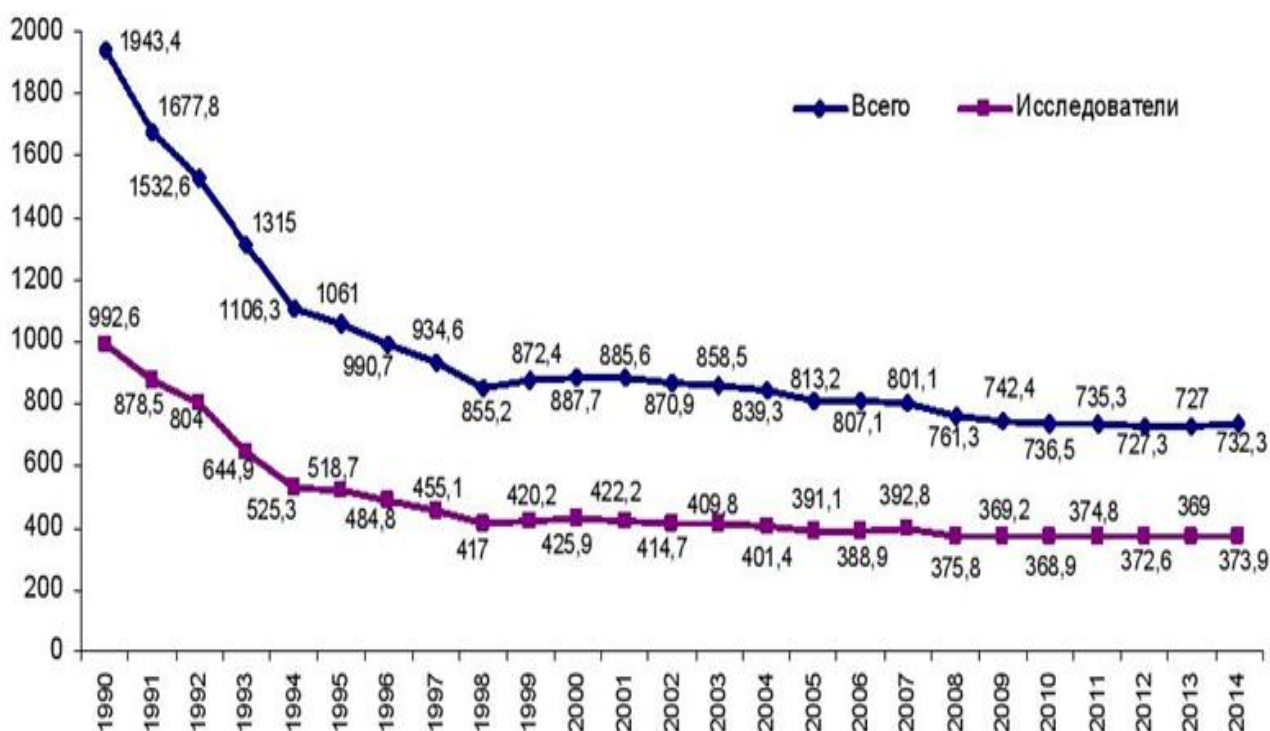
государственных научных центрах (ГНЦ). В перспективе будет также развиваться сеть национальных исследовательских центров.

Исходный показатель кадрового потенциала науки – численность персонала, занятого исследованиями и разработками.

Прежде всего приходится констатировать сокращение персонала, занятого исследованиями и разработками, в результате миграции ученых как в разные сферы отечественной экономики, так и за рубеж (рис. 1). Строго говоря, абсолютные значения роста или сокращения численности занятых в науке мало о чём говорят. О недостаточности или избыточности ресурсов можно говорить только в их сравнении с теми задачами, которые они должны решать в соответствии с целями общества (государства), о чём, прежде всего, свидетельствует спрос на научные кадры со стороны сектора производства и потребления результатов научных исследований и разработок.

Рисунок 1.

Динамика численности исследователей и персонала, занятого исследованиями и разработками в России за 1990 – 2014 гг. (тыс. чел)



Источник: [1].

Как видно из таблицы по сравнению с 1990 г. численность занятых в сфере науки составила лишь 37,7%. При этом по отношению к общей численности

занятых в экономике численность персонала сократилась с 2,6% в 1990 г. до 1% к настоящему времени [2].

Опыт экономически развитых стран свидетельствует о нарастании дефицита научных кадров, спрос на которые исходит от постоянно растущего сектора научно-исследовательских, научно-производственных, научно-педагогических организаций, НИОКР и т.д. Эта проблема как никогда прежде актуальна сегодня для Российской Федерации, понесшей в 1990-е годы серьезные кадровые потери в науке и в экономике.

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, что особенно критично – исследователей. В абсолютных цифрах численность персонала в научных организациях РФ за этот период сократилась примерно на 1 211 тыс. человек. Учитывая селективный отбор кадров для научной деятельности, длительный период их подготовки и достижения профессиональной зрелости, – это очень большая потеря.

В отличие от нашей страны, численность научных кадров в большинстве государств с развитой рыночной экономикой с начала 2000-х годов устойчиво увеличивалась (рис. 2). На протяжении последнего десятилетия рост численности ученых в той или иной степени наблюдался почти во всех странах – членах ОЭСР. Особенно значительным он был в Чешской Республике, Корее, Португалии, Ирландии и Словении. В странах с мощными научными системами – Германии, Великобритании и Франции – отмечен умеренный рост числа ученых, порядка 20–24%. Россия в перечне промышленно развитых государств является единственным исключением из мирового тренда наращивания кадрового научного потенциала.

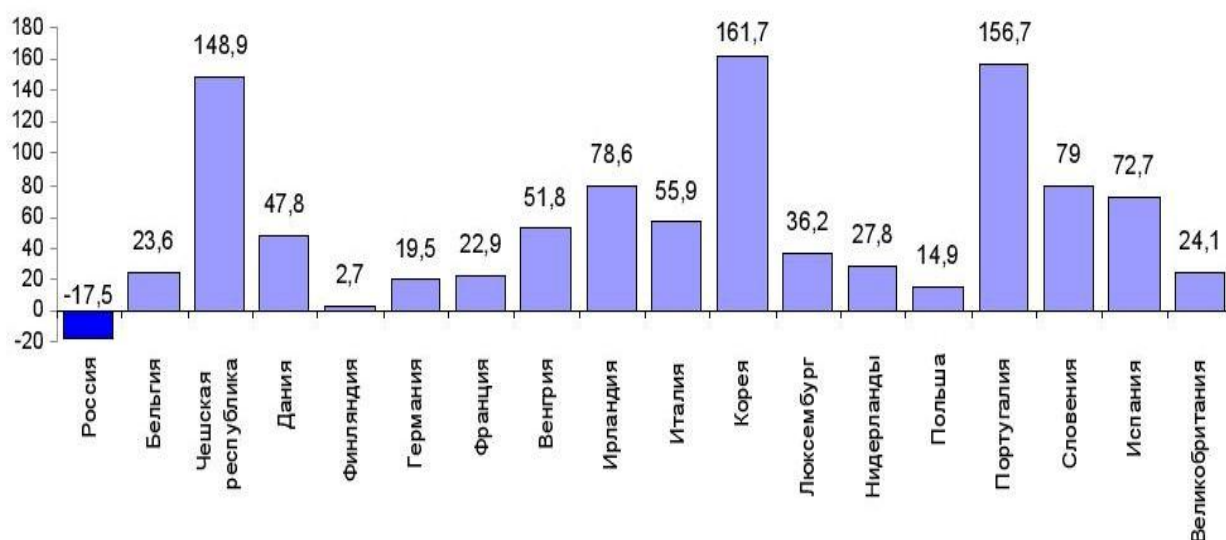
Другой ракурс современной ситуации в области кадрового обеспечения российской науки дают межстрановые сопоставления (рис. 3). По показателю численности исследователей на 10 тыс. занятых в экономике, РФ занимает одно из последних мест среди стран с развитыми инновационными системами или активно

их создающими. Причем это отставание постоянно увеличивается, так как практически во всех странах наблюдается рост численности исследователей.

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.

Рисунок 2.

Изменение численности персонала, занятого исследованиями и разработками, в некоторых странах ОЭСР (% к 2000 г.)

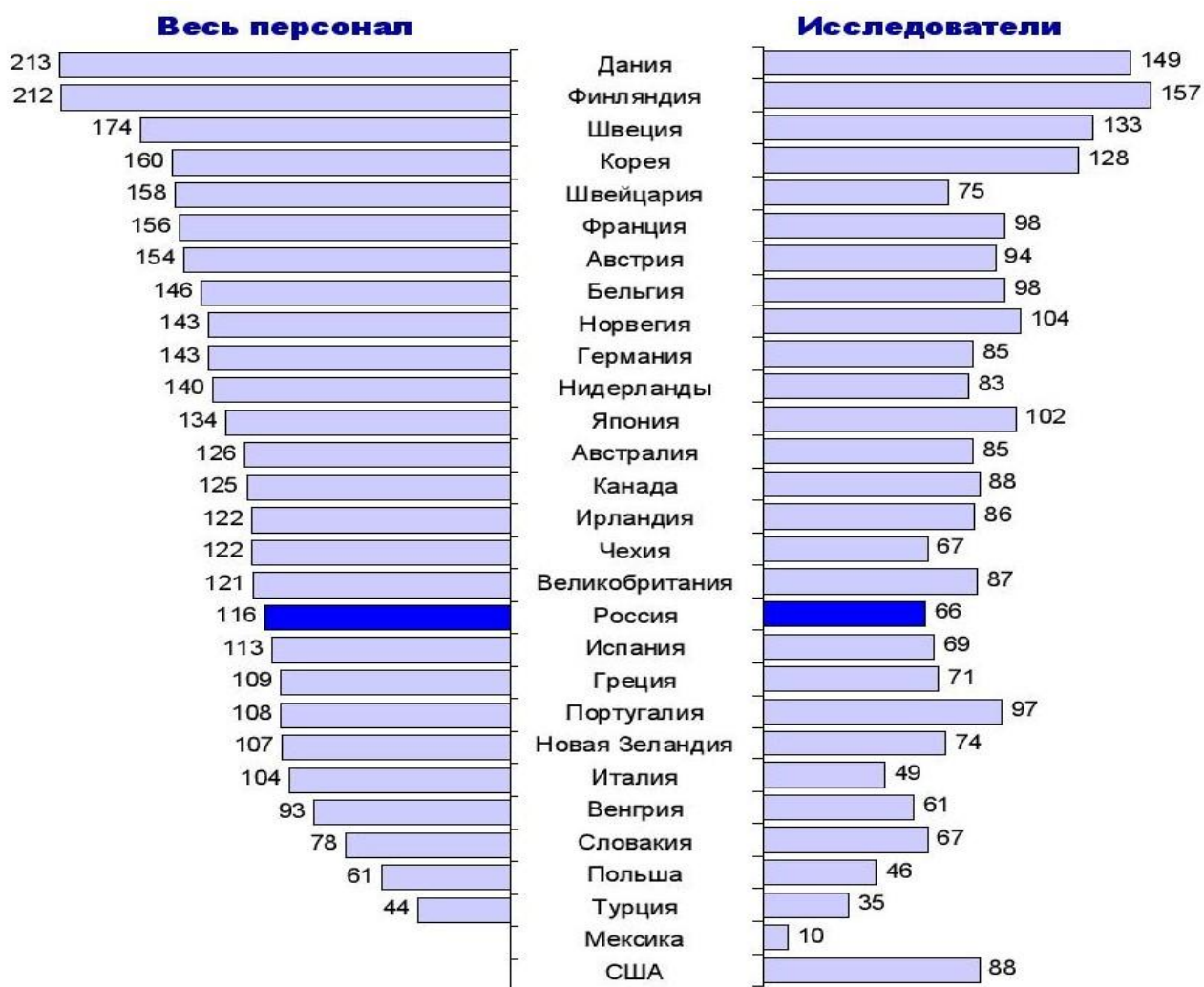


Источник: [3], Россия (2014), страны ОЭСР последний год, по которому имеются данные.

Рисунок 3

Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, в расчете на 10 тыс. человек занятых в экономике России и странах ОЭСР

(в ЭПЗ, человеко-лет)



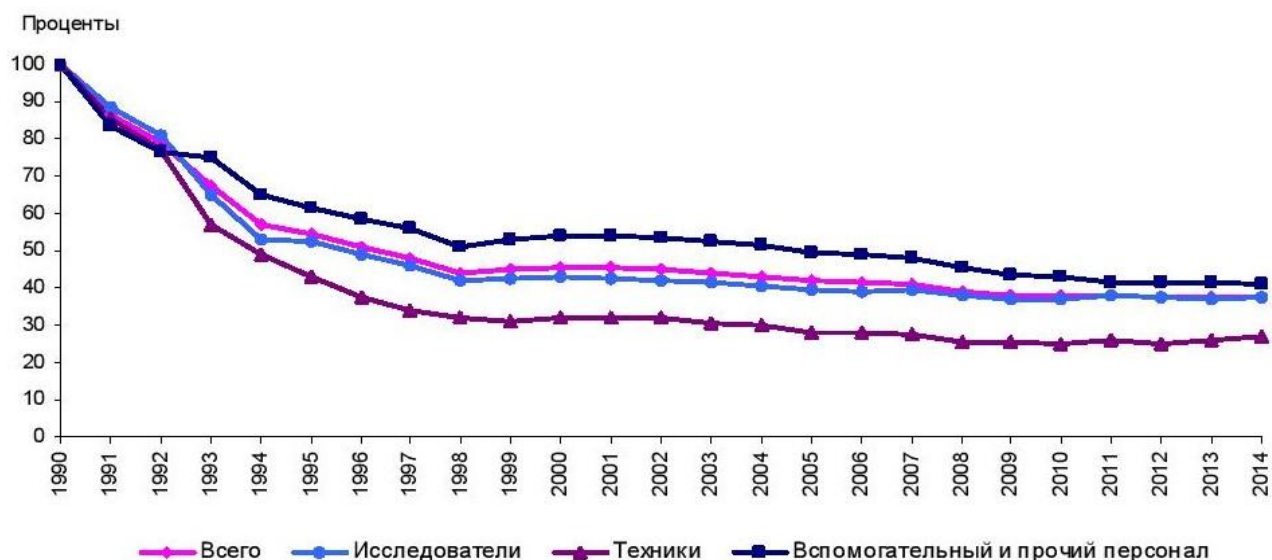
Источник: [3], Россия (2014), страны ОЭСР последний год, по которому имеются данные.

В качестве одного из условий получения новых знаний обычно рассматривается рациональность распределение персонала по категориям. Для анализируемого периода характерна неравномерная динамика численности различных категорий научных кадров (рис. 4).

Следует отметить некоторое увеличение за 2014 г. численности персонала, занятого исследованиями и разработками, равно как численности исследователей и техников.

Рисунок 4.

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

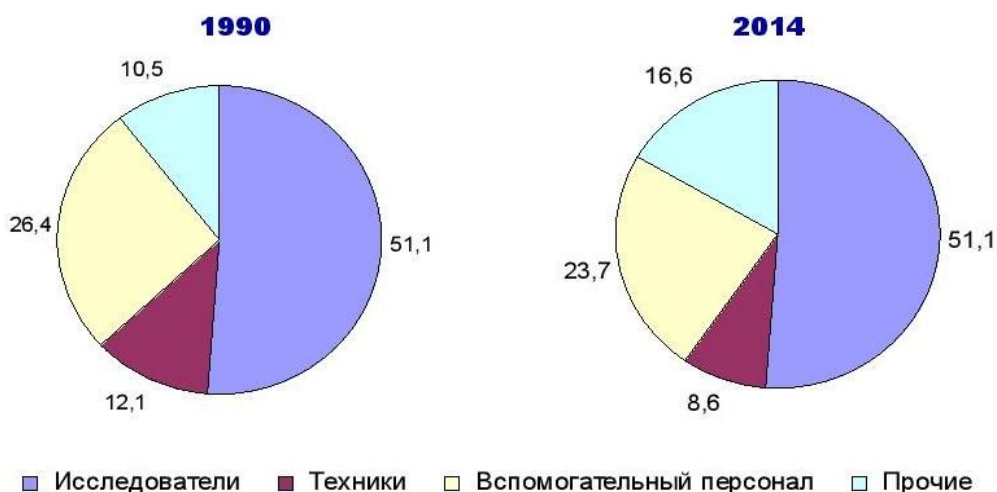


Источник: [1].

В настоящее время доля исследователей достигла уровня 1990 г., а именно 51,1% (рис. 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 за этот период возросла с 36,9% до 40,3%, 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.

Рисунок 5

Структура персонала, занятого исследованиями и разработками, по категориям, %



Источник: [1].

Рисунок 6

Распределение персонала, занятого исследованиями и разработками, по секторам деятельности, %



Источник: [1].

Распределение персонала по секторам деятельности. Анализ распределения персонала, занятого исследованиями и разработками, в государственном секторе показывает, что его доля на протяжении рассматриваемого времени выросла с 15,6% до 36% (рис. 6, табл. 1).

Таблица 1

Динамика численности персонала, занятого исследованиями и разработками, по секторам деятельности в России с 1994 по 2014 гг.

Год	Всего	Госсектор	Предпринимательский сектор	Сектор высшего образования	Сектор некоммерческих организаций
Численность персонала					
1994	1106250	28942	759810	56818	198
1995	1061044	28216	726568	52065	245
1996	990743	27069	671061	48684	302
1997	934637	26697	621584	45837	246
1998	855190	25514	558547	41164	332
1999	872363	25863	572624	40781	319
2000	887729	25585	590646	40787	446

2001	885568	25613	585416	43463	552
2002	870878	25746	568628	44135	653
2003	858470	25609	558668	43120	584
2004	839338	25807	537473	43414	373
2005	813207	27271	496706	43500	283
2006	807066	27480	486613	44473	1178
2007	801135	27225	478401	49059	1420
2008	761252	26085	451532	47595	1271
2009	742433	26036	432415	48498	1160
2010	736540	25900	423112	53290	1131
2011	735273	25489	419752	59454	1171
2012	727263	23334	432415	60301	1201
2013	727029	26200	405268	59116	645
2014	732274	26384	405529	62283	621
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: [1].

Что касается предпринимательского сектора науки, то его сокращение с 77,3% в 1990 г. до 55,4% в 2014 г. продиктовано с одной стороны отсутствием финансовой поддержки государства, а с другой, незначительными рыночными

сигналами со стороны экономики, имевшей серьёзный сырьевой приоритет развития. 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 его ресурсы переориентированы на решение в значительной части примитивных задач по освоению далеко не самых передовых зарубежных технологий.

Таким образом, среди статистически выявленных тенденций в структуре кадрового потенциала следует отметить сокращение доли персонала, занятого исследованиями и разработками в предпринимательском секторе, призванном обеспечивать непосредственное использование научных достижений в хозяйственной практике.

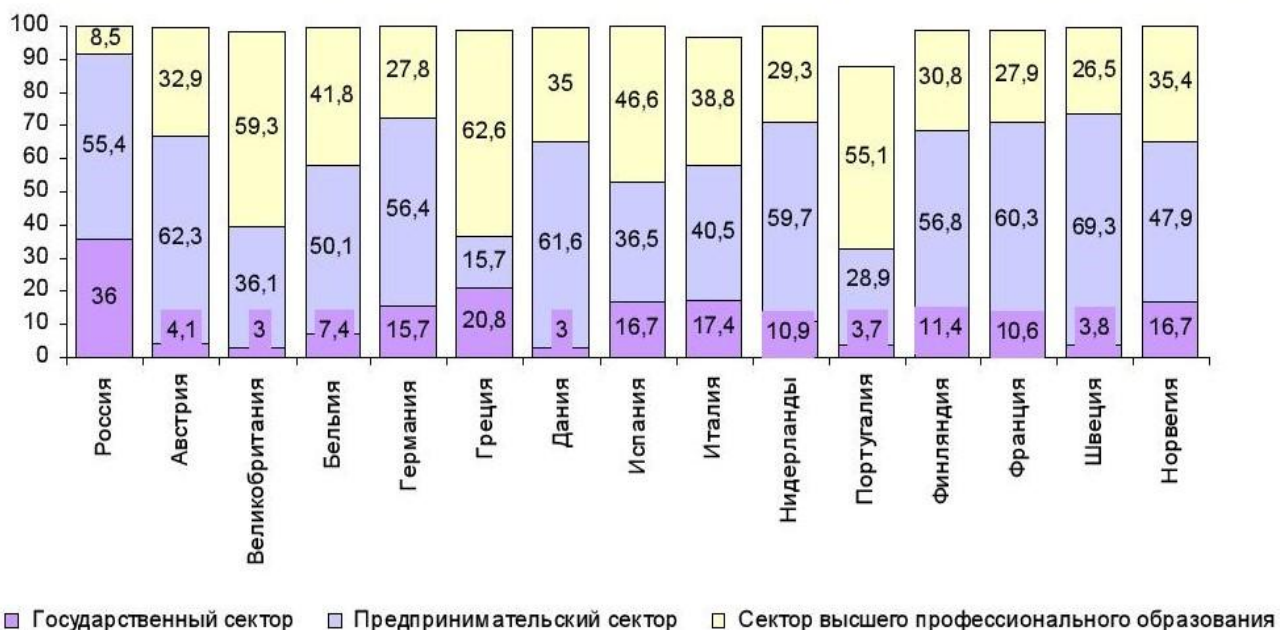
С другой стороны, можно отметить изменение доли сектора высшего образования. Это, конечно, результат государственной поддержки, ориентированной на обеспечение интеграции науки и образования через, в том числе, вовлечение преподавателей, аспирантов и студентов в научные исследования. Доля сектора высшего 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, сокращение 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. 7).

Рисунок 7

Распределение численности исследователей
по основным секторам науки в России и странах ОЭСР (% к итогу)



Источник: [3], Россия (2014), страны ОЭСР последний год, по которому имеются данные.

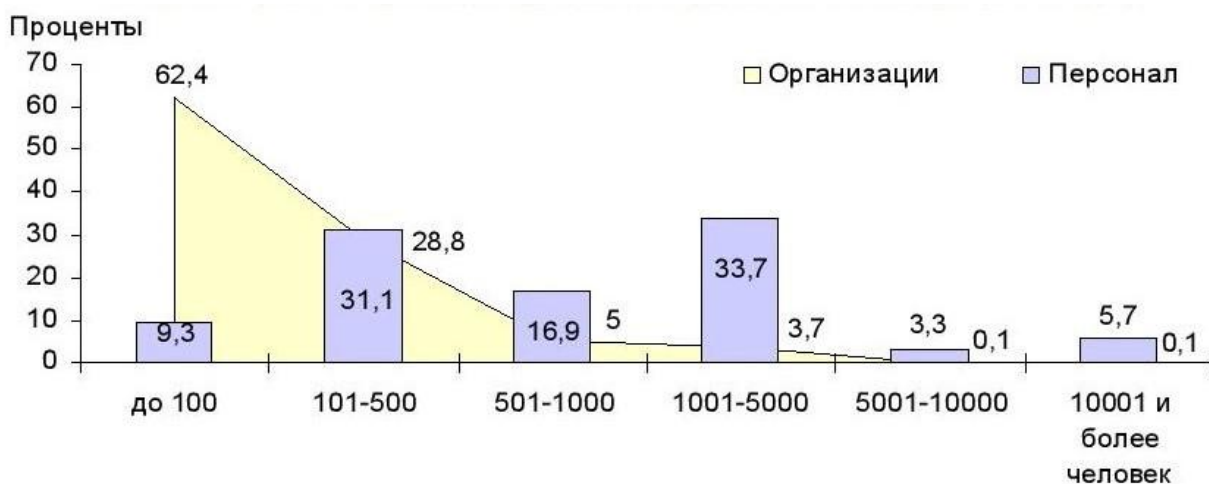
Различия в распределении численности исследователей по секторам деятельности между Россией и странами ОЭСР очевидны. Так, для стран ОЭСР характерна более высокая степень занятости в секторе высшего образования и предпринимательском секторе и относительно низкая доля занятости исследователей в государственном секторе.

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

Распределение персонала по размерам научных организаций. Более половины научных организаций сегодня (62,4%) – это не крупные организации с численностью занятых менее 100 человек (рис. 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.

Рисунок 8.

Распределение персонала, занятого исследованиями и разработками, по размерам научных организаций, 2014 (%)



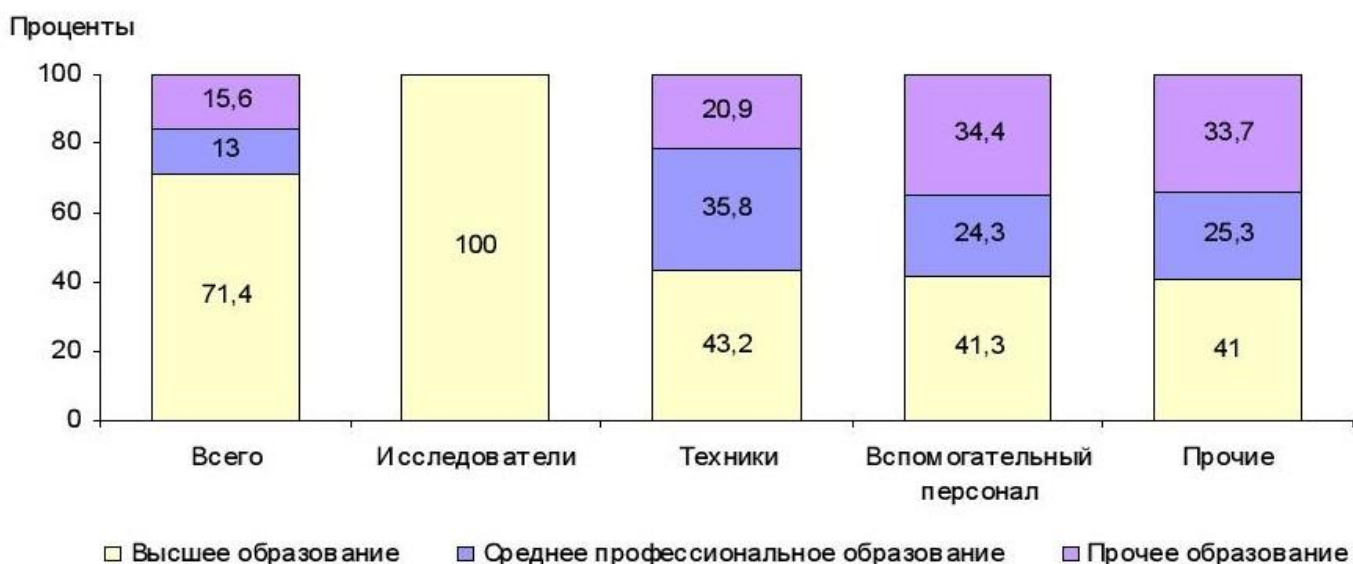
Источник: [3].

Несмотря на незначительную долю (0,2% от общего числа организаций) крупных научно-технических комплексов с численностью занятых более 5 тыс. человек в общем числе научных организаций, в них сконцентрировано 9% научного потенциала страны.

Одним из решающих условий для оценки кадрового потенциала науки является уровень квалификации и образования персонала, занятого в этой сфере. Обратимся к распределению персонала по уровню образования и квалификации. Более 70% персонала, занятого в научной сфере, имеет высшее и 13% среднее профессиональное образование (рис. 9). Для сравнения заметим, что среди занятых в российской экономике в 2014 г. высшее образование имели 32,2%, а среднее профессиональное – более 44% [2].

Рисунок 9

Структура персонала, занятого исследованиям и разработками, по уровню образования, 2014 (%)



Источник: [1].

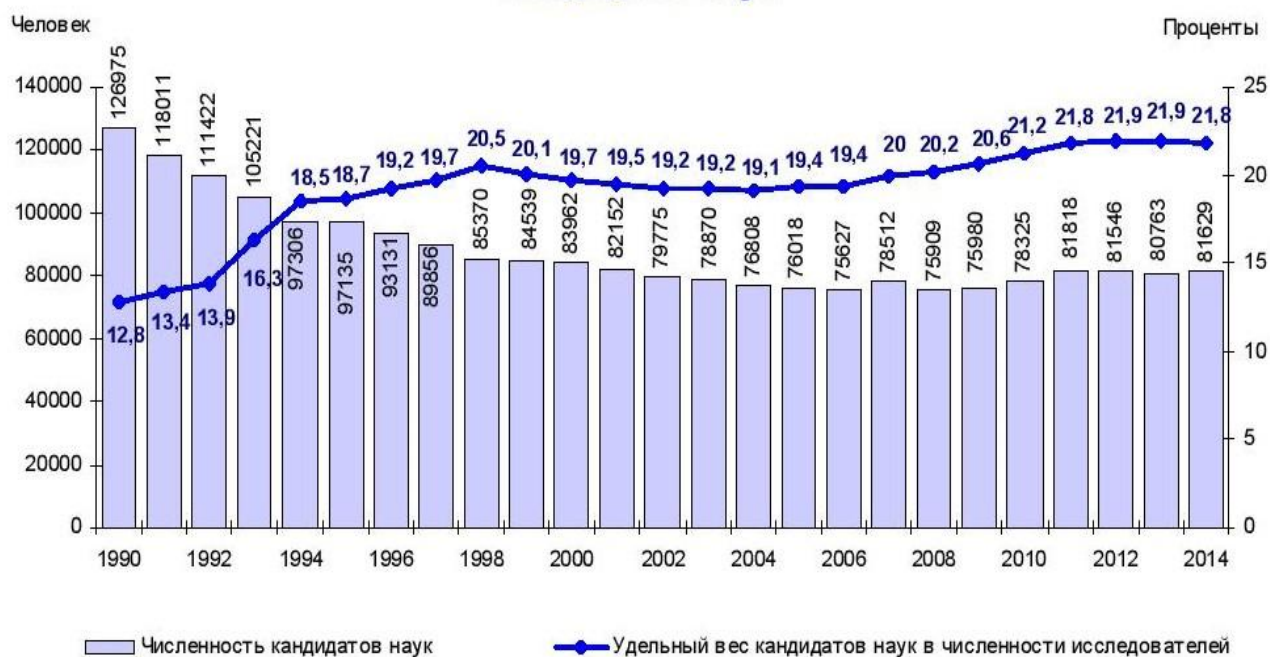
На фоне снижения уровня занятости в науке в целом наблюдается рост доли исследователей, имеющих ученые степени: с 14,4% в 1990 г. до 29,3% в 2014 г. В какой-то степени это обусловлено абсолютным ростом численности в их составе докторов наук, которая выросла по сравнению с 1990 г. более чем на 80% и в 2014 г. достигла 28 тыс. человек, или 7,5% общей численности исследователей (рис. 10).

Рисунок 10

Исследователи с учеными степенями (чел.)



Кандидаты наук



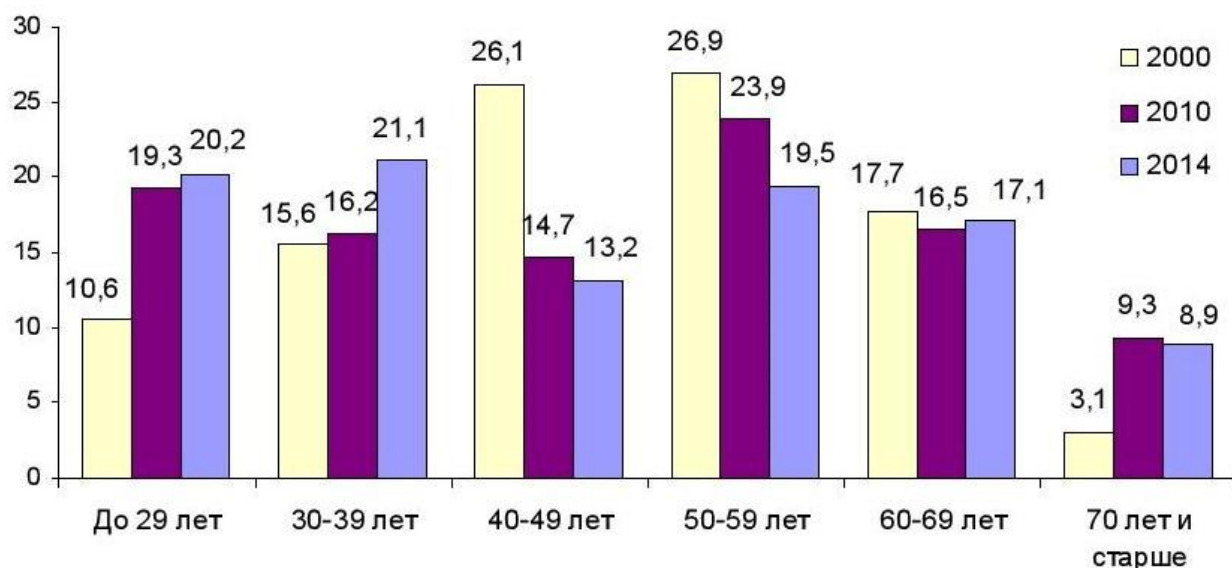
Источник: [1].

Возрастное распределение исследователей считается одной из базовых 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 приток молодежи в науку даже несколько увеличился. В результате доля исследователей в возрасте до 29 лет возросла за 14 лет более чем на 9% (рис. 11). Однако такой динамики недостаточно для воспроизводства кадрового потенциала, поэтому проблема «старения» научных кадров по-прежнему актуальна.

Рисунок 11

Распределение исследователей по возрастным группам, %



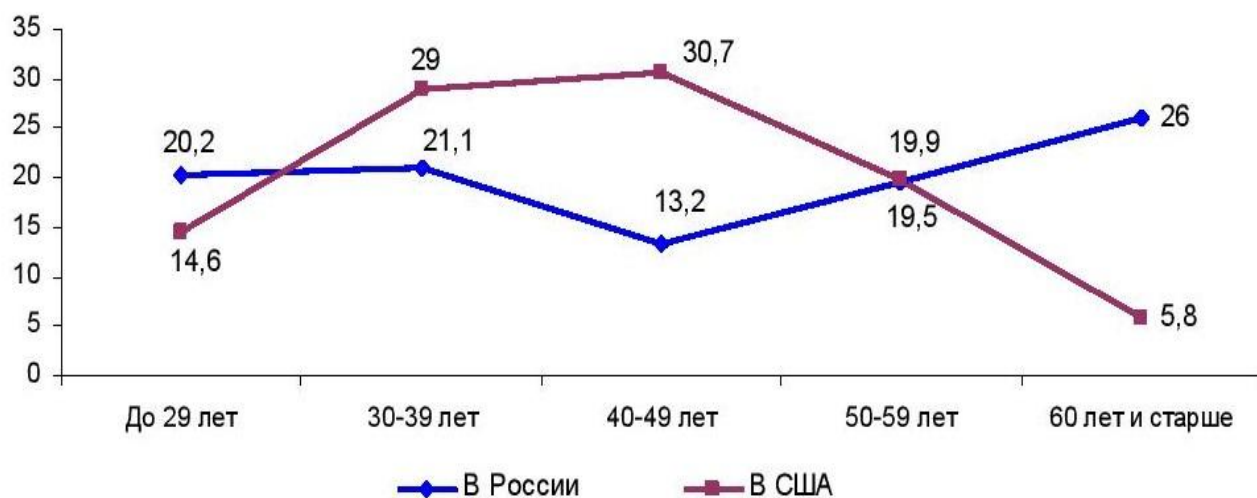
Источник: [1].

График наглядно иллюстрирует 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.

Возрастная структура исследователей в России значительно отличается от аналогичной структуры в научных организациях экономически развитых стран, например, США (рис. 12).

Рисунок 12

Возрастная структура исследователей в России и в США, 2014 г. (%)



Источник: [3].

Можно отметить снижение порога среднего возраста исследователей: в 2014 г. он составил 47 лет (табл. 2). При этом средний возраст исследователей заметно превышает средний возраст занятых в экономике России (в 2014 г. он составлял, по данным Росстата, 40,4 лет) [2]. 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 2

Средний возраст исследователей России, 2000-2014 г. (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: [1].

«Старение» научных сообществ, в той или иной степени наблюдается во всех развитых странах. Это в определённой степени следствие быстрого создания национальных научно-технических систем в 1960–1970 гг., открывших 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».

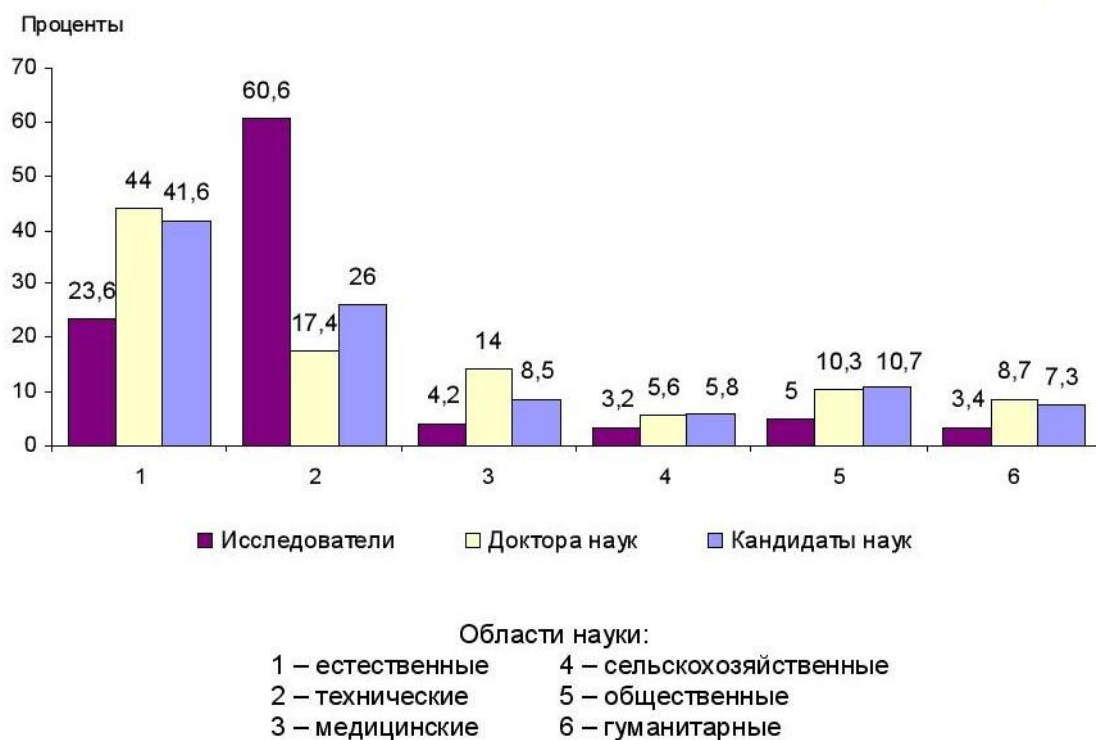
Влияние возраста научного работника на его профессиональную деятельность давно стало предметом специальных исследований, сошлёмся на исследования, проведенные американским психологом Г. Леманом [4], который установил, что пик продуктивности ученого приходится на возраст 30-39 лет. Наиболее продуктивные для творчества периоды зависят от специфики отрасли знания: для физиков это 32–33 года, для математиков – 23 года, для физиологов – 35–39 лет, для астрономов – 40–44 года.

Распределение исследователей по областям науки. Отраслевая структура исследователей является наиболее стабильной, не подверженной резким колебаниям характеристикой научных кадров. На протяжении многих лет основная

часть исследователей традиционно занимается техническими науками: их доля в 2014 г., как и в 1990 г., достигала более 60%. В естественных науках сегодня занято 23,6% всех российских ученых, в медицинских – 4,2%, в сельскохозяйственных и гуманитарных – соответственно 3,2 и 3,4%, в общественных – 5% (рис. 13).

Рисунок 13

Распределение исследователей в России по областям науки, 2014 (%)



Источник: [1].

Таким образом, еще одна статистически выявленная тенденция в структуре кадрового потенциала – концентрация значительной части научных кадров в технических областях науки, в то время как в ведущих зарубежных странах опережающими темпами развиваются гуманитарные области знания.

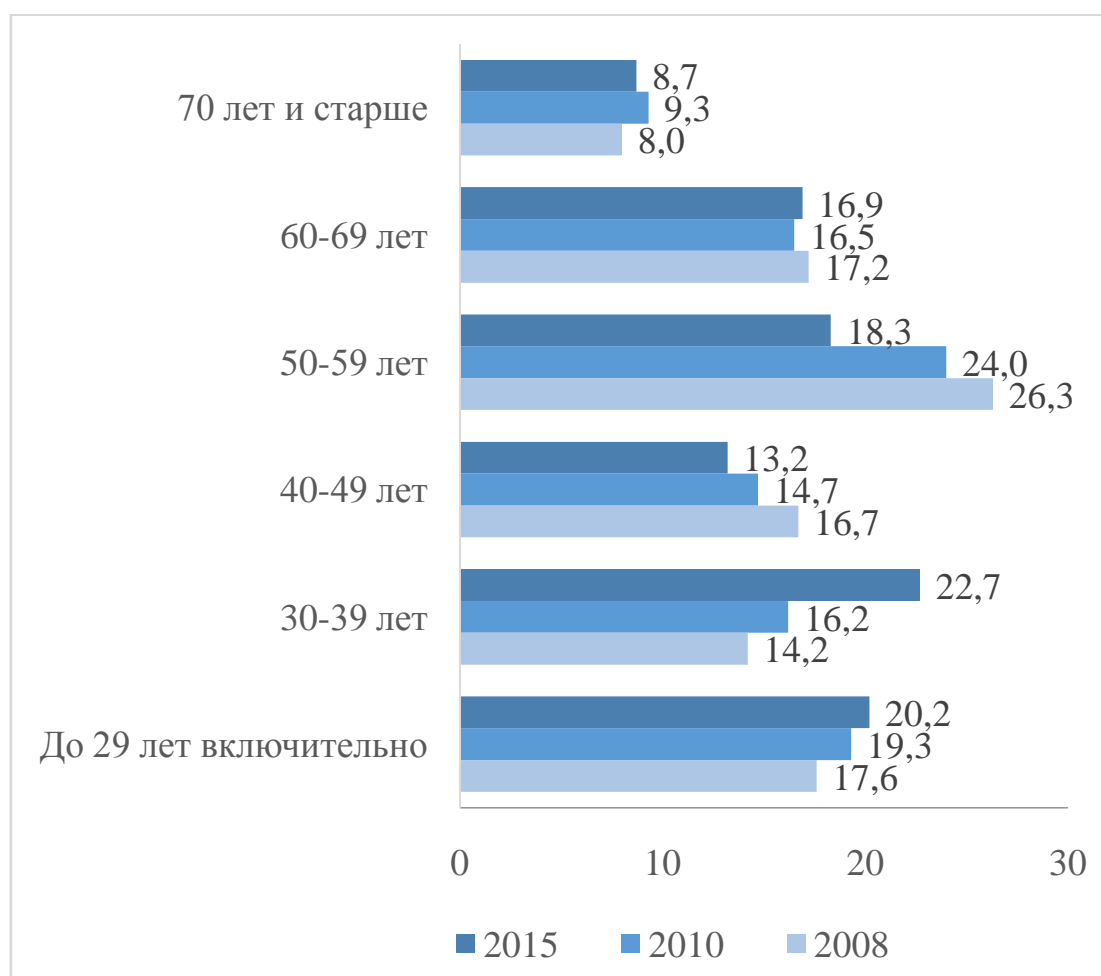
Негативна роль такого показателя, как низкий уровень затрат на одного научного исследователя. По этому показателю Россия в 3 раза отстает от среднемирового показателя и еще в большей степени, от экономически развитых стран: в 5 раз меньше, чем в США и Германии, в 4 раза — Великобритании, Франции и Японии [5].

Дефицит высококвалифицированных специалистов в области науки — 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 программу модернизации общественно-экономической жизни Российской Федерации. Сейчас российской науке наметился значительный кадровый дисбаланс. В итоге, наряду со значительным сокращением всего научного сообщества, особенно быстро уменьшилась численность ученых средних возрастов.

Рисунок 14

Структура исследователей по возрастным группам, %



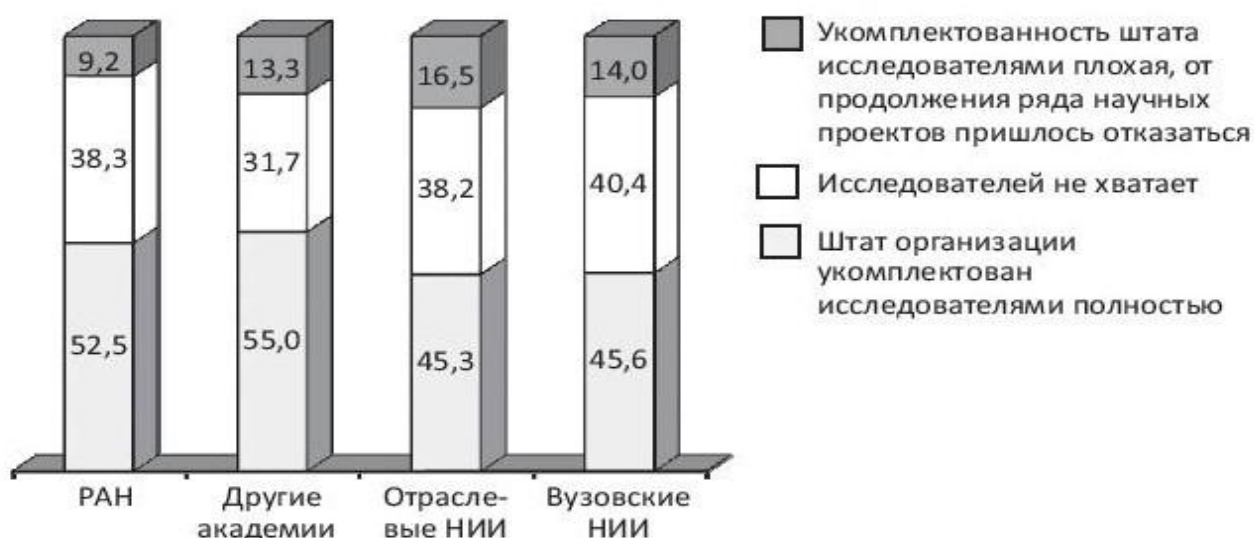
Источник: [8, С. 15].

В сравнении с ситуацией конца 1980-х — начала 1990-х годов, начиная с 2004 года миграционное настроение российских ученых снизилось, однако дефицит качественных научных кадров в исследовательских организациях России остается значительным. Причина и в миграции ученых, и в слабом притоке в науку молодых специалистов. Возникла опасность утраты преемственности поколений в науке.

В настоящее время имеется значительный дефицит качественных научных кадров в исследовательских организациях. В результате полностью укомплектованы исследовательскими кадрами около половины научных подразделений. В каждом шестом подразделении укомплектованность исследователями настолько слабая, что ряд научных проектов пришлось закрыть. Такова ситуация и в академических, и в отраслевых, и в вузовских научных организациях(рис. 15).

Рисунок 15

Укомплектованность штата научных организаций исследователями, в зависимости от ведомственной принадлежности организации, 2014, %



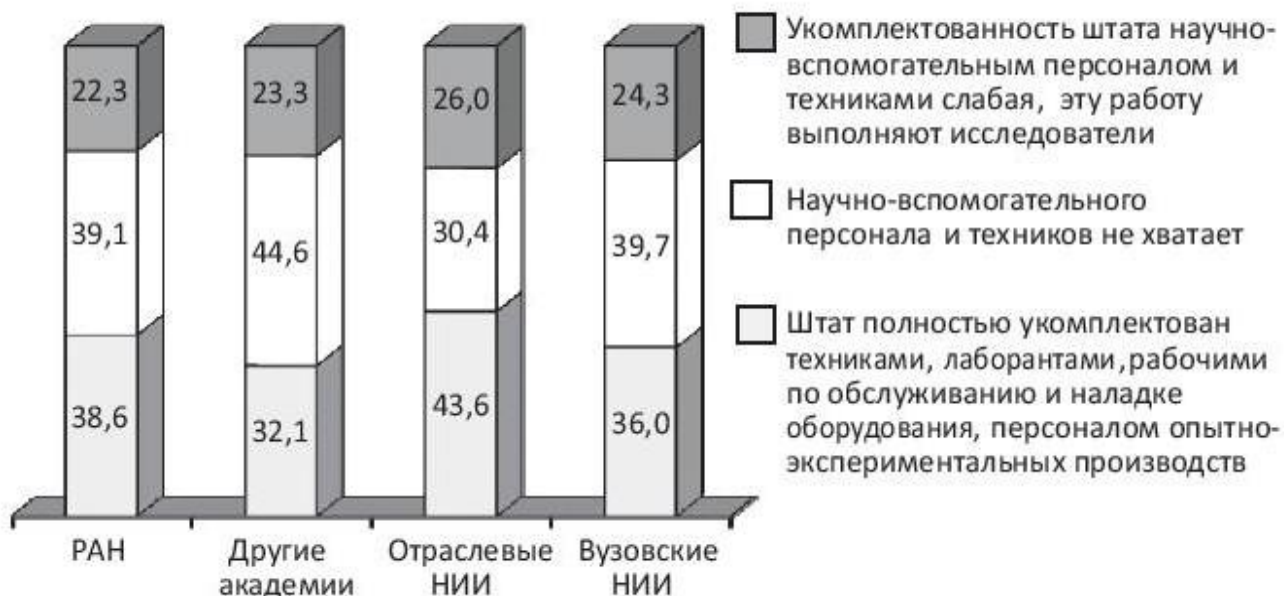
Источник: [8, С. 13].

Научно-вспомогательным персоналом укомплектован полностью штат 40% научных подразделений. Научно-вспомогательного и технического персонала не хватает в 35% научных подразделений, а в каждом четвертом укомплектованность научно-вспомогательным персоналом и техникой настолько слабая, что эту работу вынуждены выполнять сами исследователи. Хуже всего укомплектованность научно-вспомогательным персоналом в академических и вузовских научных организациях (рис. 16).

Рисунок 16

Укомплектованность штата научных организаций научно-вспомогательным персоналом, в зависимости от ведомственной принадлежности

организации, 2014, %

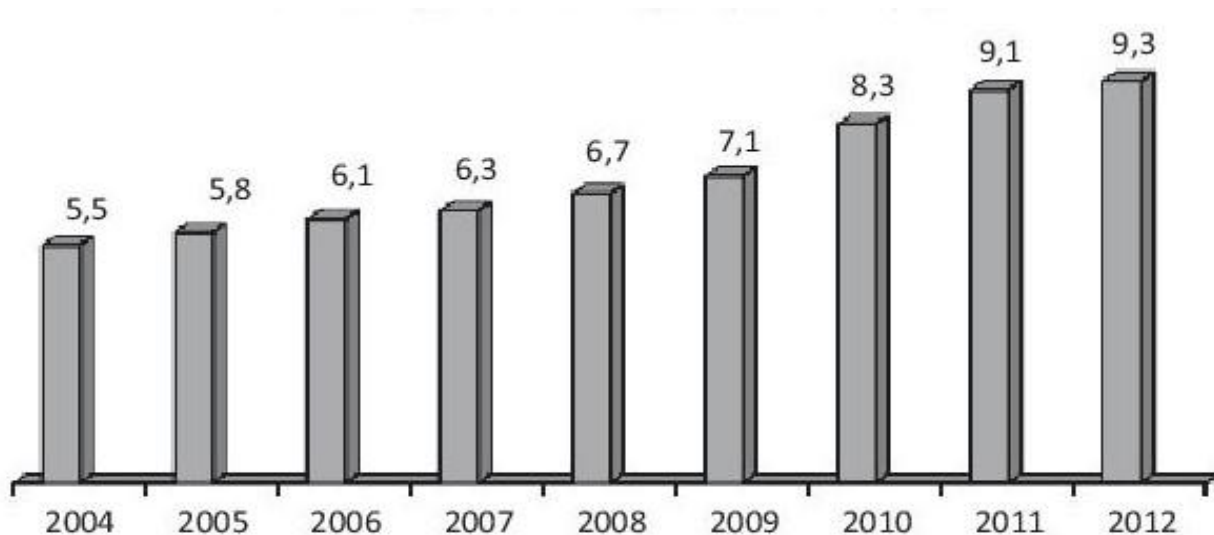


Источник: [8, С. 14].

Годовые темпы роста доли сектора высшего образования во внутренних затратах на исследования и разработки составили 0,45% (рис. 17), что явно недостаточно. Также не очень велики среднегодовые темпы прироста в вузах кандидатов и докторов наук в возрасте до 40 лет — 0,75%. В итоге их доля за прошедшие 8–10 лет увеличилась на 6%, составляя немногим более четверти состава поименованного контингента (рис. 18).

Рисунок 17

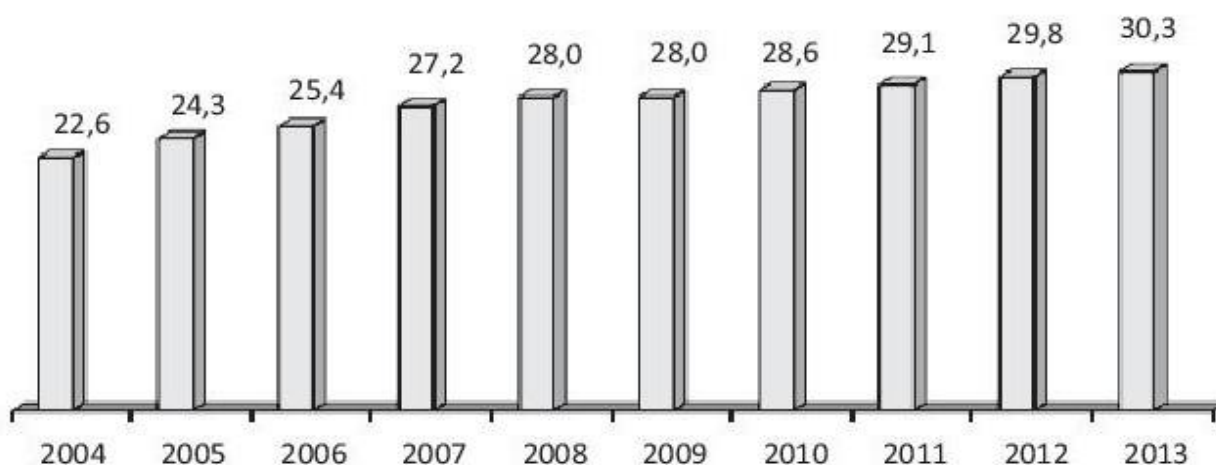
Доля сектора высшего образования во внутренних затратах на исследования и разработки, %



Источник: [8, С. 17].

Рисунок 18

Кандидаты и доктора наук в вузах в возрасте до 40 лет, %



Источник: [8, С. 17].

Численность штатного профессорско-преподавательского персонала в вузах к 2013 году по сравнению с 1990 годом увеличилась на 38%, соответственно с 219,7 до 303,2 тыс. человек (табл. 3).

Таблица 3

Профессорско-преподавательский персонал в государственных и муниципальных вузах, тыс. чел

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Штатный персонал на основной ставке, всего	219,7	240,2	265,2	272,7	291,8	304,0	313,6	322,1	334,0	340,4	341,1	342,7	324,8	311,6	303,2
В том числе:															
докторов наук	13,7	20,1	28,0	29,8	32,3	34,2	35,8	37,3	39,4	41,2	42,1	42,6	40,2	39,9	39,6
кандидатов наук	115,2	117,5	125,4	128,5	135,5	142,2	148,6	155,3	162,8	168,9	173,5	175,9	269,2	270,4	270,9
из общего числа имеют ученое звание:															
профессора	12,9	21,1	27,0	28,2	30,6	31,5	32,5	33,3	34,7	35,3	35,6	35,7	32,6	33,1	33,4
доцента	73,1	85,6	89,8	90,2	94,6	97,8	99,6	102,2	105,6	108,5	111,3	111,3	106,7	108,9	110,4
Кроме того:															
персонал, зачисленный на условиях штатного совместительства	17,6	37,3	50,6	56,5	69,6	77,9	85,7	89,9	90,6	94,2	94,5	93,8	89,1	87,3	82,1

Источник: [8, С. 21].

Относительно высокий средний возраст в университетах, как и в научных учреждениях, свидетельствует об отсутствии обоснованной ротации персонала науки.

Таблица 4

Кадровый потенциал исследовательского сектора вузов

	1995	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Число организаций, выполняющих научные исследования	511	526	531	526	533	539	540	616	603	603	617	696	660
В том числе:													
Университеты и другие высшие учебные заведения	395	390	390	393	402	406	417	500	503	506	517	581	560
Научно-исследовательские институты	88	107	113	108	106	109	106	95	80	78	71	67	54
Конструкторские, проектно-конструкторские организации	18	19	17	17	17	17	14	12	11	11	11	12	12
Опытные предприятия	1	2	2	-	1	-	-	1	1	1	1	2	4
Прочие организации	9	8	9	8	7	7	3	8	8	7	17	34	30

Источник: [8, С. 22].

С середины 1990-х годов в России наблюдается быстрый рост численности аспирантов за счет увеличения приема в аспирантуру, а также открытия новых аспирантур, в основном в университетах (рис. 19).

Рисунок 19.

Число организаций, ведущих подготовку аспирантов

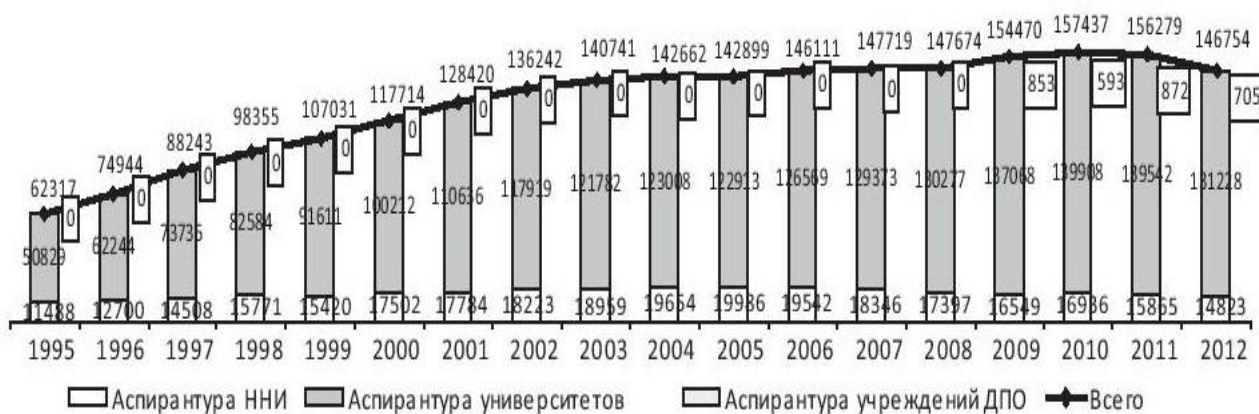


Источник: [8, С. 33]

За период с 1995 по 2014 год численность аспирантов в целом выросла в 2,4 раза, в том числе в вузах — в 2,6 раза, в НИИ — в 1,3 раз (рис. 20).

Рисунок 20.

Численность аспирантов, человек



Источник: [8, С. 33]

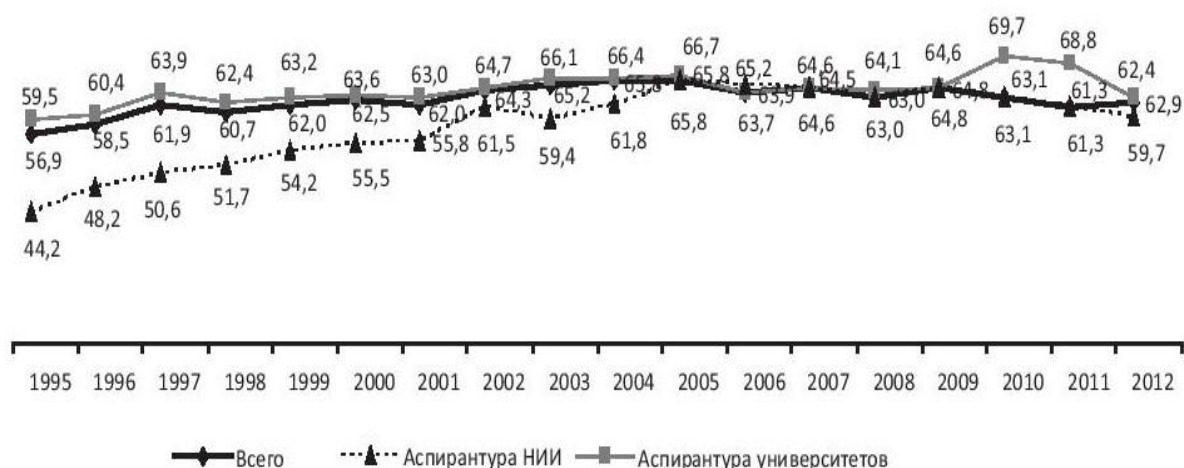
Однако рост численности аспирантов не сопровождался ростом эффективности аспирантуры, основной формальный критерий которой — доля защитивших диссертацию (пусть даже не в срок). Удельный вес защитивших диссертацию в 2012 году относительно выпуска аспирантов в этом же году, обучавшихся с отрывом и без отрыва от производства, составил 26,2%, немногим больше, чем в 1992 году — 21,1%. Этот показатель по аспирантуре университетов — 27,5%, по аспирантуре НИИ — 16% [8, С. 31].

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. Независимо от характера интерпретации, суть проблемы остается неизменной, а именно: этот «эксперимент» осуществляется за счет государства, оплачивающего если не обучение аспирантов, то всю техническую и образовательную инфраструктуру аспирантуры, привлекая деньги налогоплательщиков.

Интенсивный рост численности аспирантов в университетах, с одной стороны, и низкая доля защищающих диссертацию выпускников аспирантуры — с другой стороны приводят к выводу о том, что аспирантура все более обретает функцию магистратуры. Это подтверждается и чрезмерно высокой долей поступающих в аспирантуру непосредственно после окончания вуза (рис. 21).

Рисунок 21.

Доля поступивших в аспирантуру сразу после окончания вуза в общем приеме аспирантов без отрыва и с отрывом от производства, %



Источник: [8, С. 34]

К тому же и качество знаний поступающих студентов в среднем падает, вследствие роста доли заочного образования. Если в 1992 г. на один российский вуз приходилось в среднем 2466 студентов всех форм обучения и 1736 студентов дневного отделения, то в 2012 г. — эти показатели составили соответственно 5807 и 2601. Численность студентов дневной формы обучения за 22 года увеличилась в

1,5 раза при увеличении общей численности в 2,4 раза, т.е. рост общего числа студентов происходил за счет обучающихся на вечернем отделении или заочно. Основная масса (74%) негосударственных вузов была сформирована всего за пять лет — с 1991г. по 1995г. Это очень короткий срок даже в том случае, если вуз учреждается государством [8, С. 19].

Анализ состояния системы подготовки научно-педагогических и научных кадров позволяет выделить следующие тенденции и проблемы:

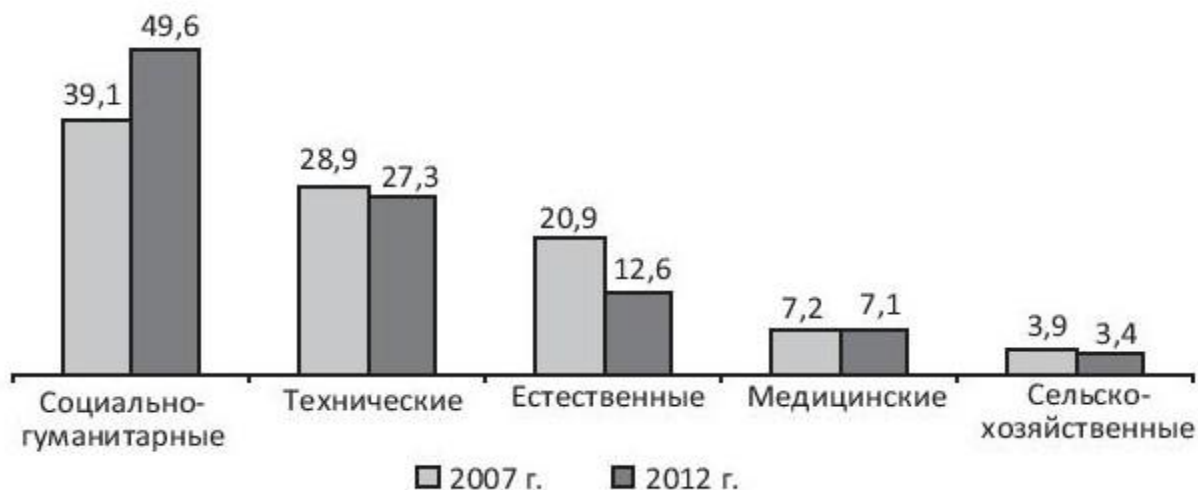
результаты диссертационных исследований к защите представляют в срок в среднем по стране 26% выпускников аспирантуры и докторантуры [5];

доля аспирантов, выбывающих до окончания срока обучения без представления диссертации, составляет в среднем 38% от приема [5];

48,9% аспирантов специализируются в области гуманитарных и социальных наук, тогда как доля исследователей, работающих в этой сфере, составляет всего 5,2% [9].

Рисунок 22.

Структура аспирантов по научным отраслям

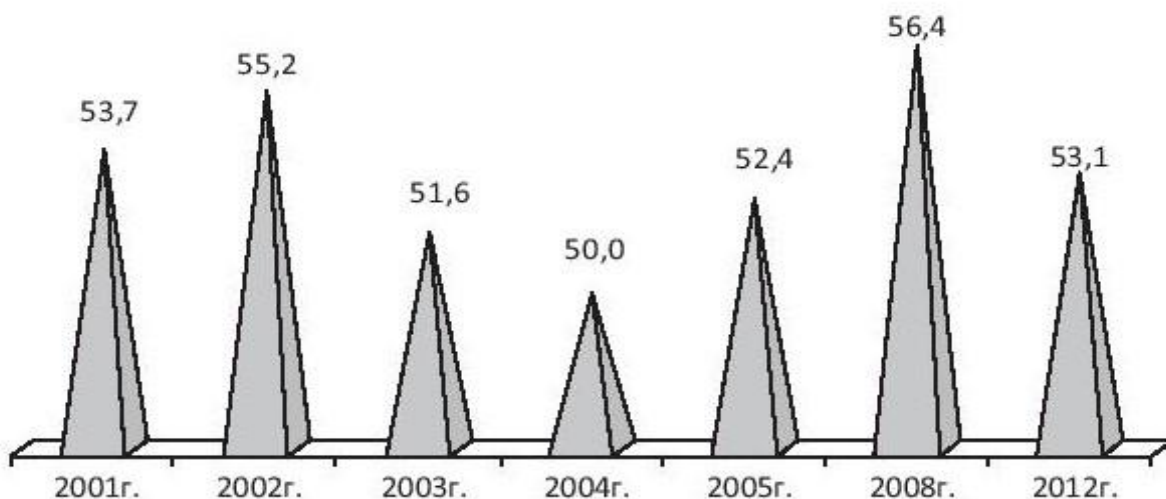


Источник: [8, С. 39]

Принимая решение поступить в аспирантуру, по крайней мере, половина среди поступающих связывали это с намерением в будущем заниматься наукой.

Рисунок 23.

Доля поступивших в соответствующем году в аспирантуру с мотивацией в будущем работать в науке, %

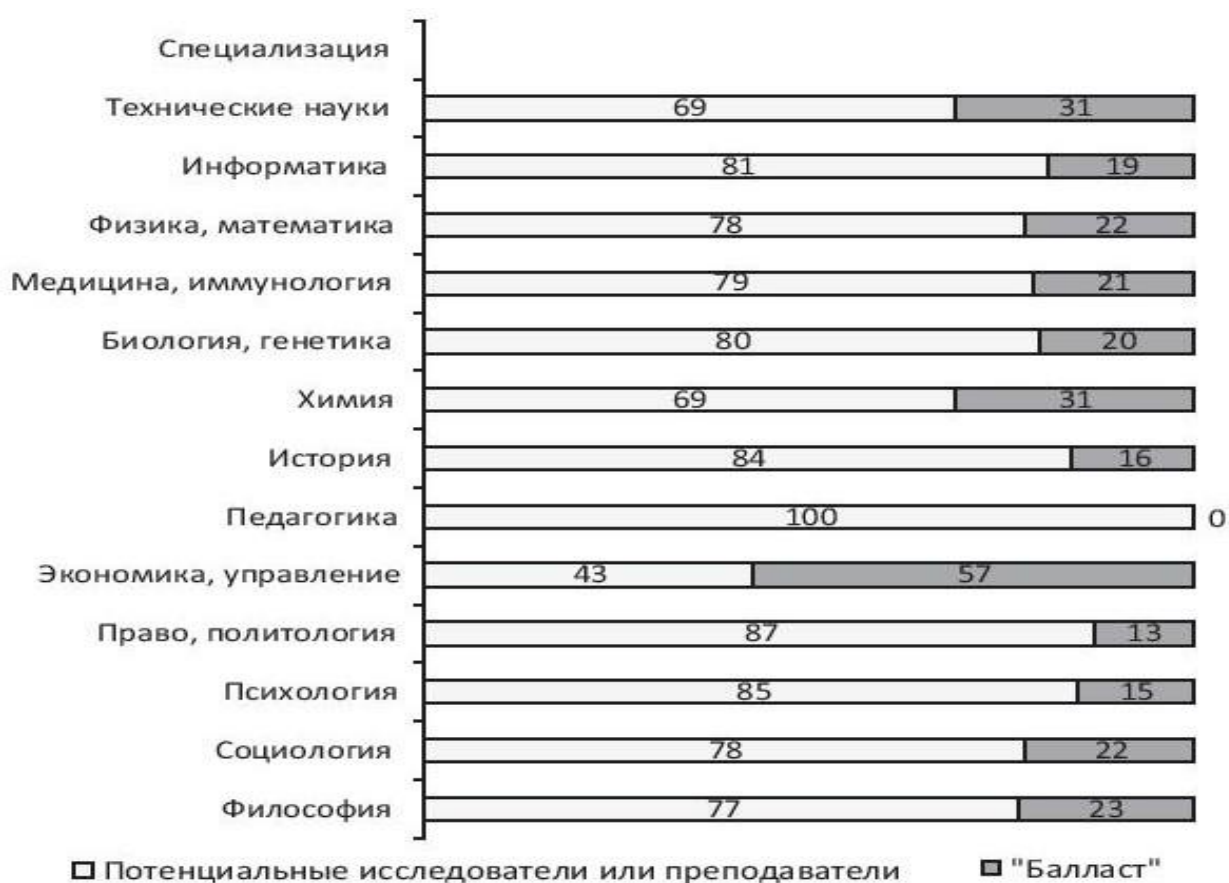


Источник: [8, С. 42]

В 2012–2013 гг. в среднем 36,9% поступавших в аспирантуру обосновывали свое решение в будущем преподавать в вузе. Еще 10,7% ссылались на такой мотив, как престижность обучения в вузе или необходимость избежать призыва в армию. Потенциальный «балласт» в аспирантуре по отраслям науки можно определить, если дополнить до 100% показатели на рис. 24.

Рисунок 24.

Доля аспирантов, поступивших в 2012–2013 годах в аспирантуру с намерением выполнять после ее окончания научную или преподавательскую работу, %

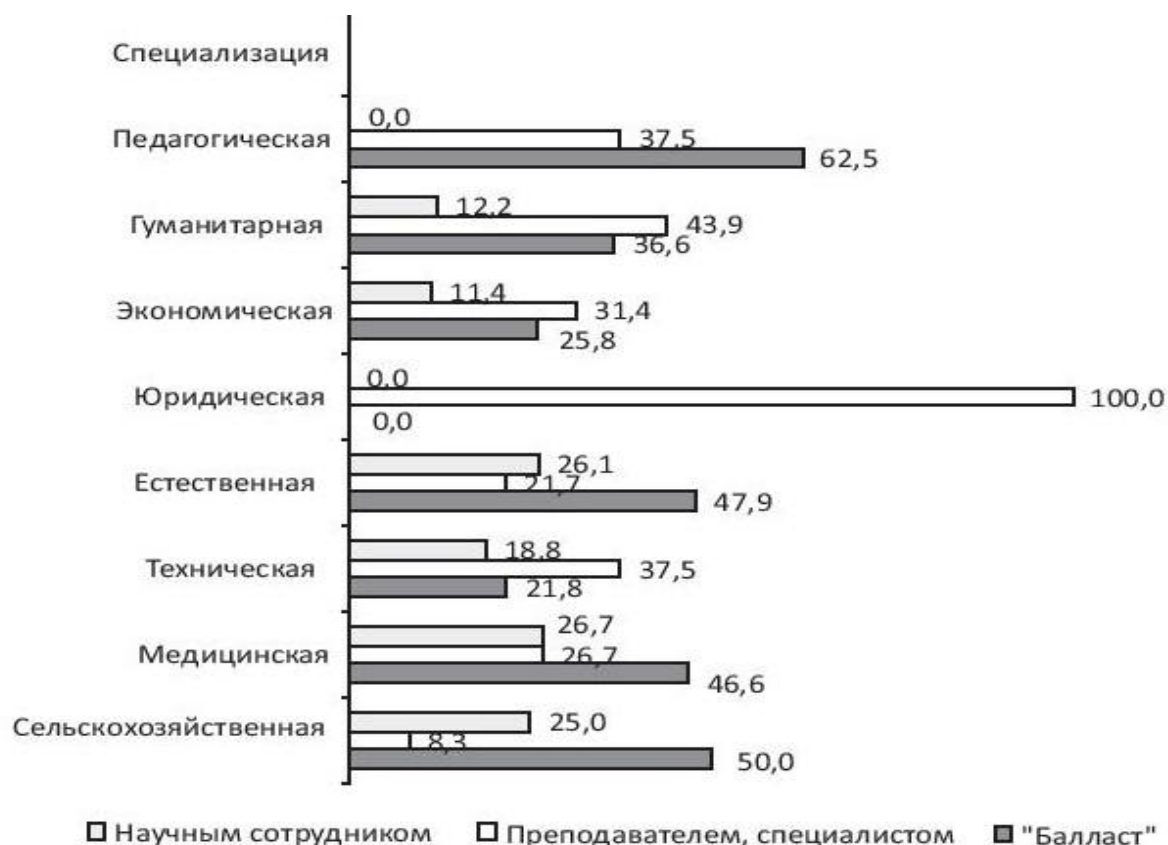


Источник: [8, С. 44]

После завершения обучения в аспирантуре научным сотрудником хотели бы работать 16,7% (в 2000г. — 21,9%) аспирантов. Это в два раза меньше, чем при поступлении в аспирантуру. Преподавателем хотят работать 33,3% (в 2000г. — 34,4%), что почти в полтора раза больше, чем при поступлении в аспирантуру. Хотят работать специалистом по профилю диссертации (но не научным сотрудником и не преподавателем) 14,3% (в 2000г. — 16,7%) аспирантов, а 5,4% (в 2000г. — 6,3%) — по профессии, не связанной с профилем диссертации. Не знают, где будут работать после окончания аспирантуры, 30,3% (в 2000г. — 28,1%) аспирантов. Общий вывод: 35,7% (в 2000г. — 34,4%) аспирантов с точки зрения научной, преподавательской и профильной творческой работы (медицина, конструирование и др.) являются «балластом». Такой «балласт» велик по большинству специализаций (рис. 25).

Рисунок 25.

Кем хотят работать аспиранты разной специализации, 2012-2013, %



Источник: [8, 45]

С другой стороны, продолжается отток талантливой молодёжи за рубеж. В 2000-е гг. характер отъезда перспективных кадров за рубеж изменился. В основном за границу начали уезжать выпускники вузов с целью сделать научную карьеру, защитить диссертацию и обосноваться в одной из стран Западной Европы. Например, более половины победителей международных олимпиад уезжает за рубеж, более 90% из них оседает в западных странах [10].

Наряду с миграцией исследователей и сокращением притока в их ряды молодежи, негативную роль в воспроизводстве кадров науки играет «демографическая яма», создающая дефицит кадров в целом по стране и сокращающая численность студентов образовательных организаций высшего образования. При помощи миграционного обмена компенсировать сокращение численности населения не удастся. Одна из потенциальных возможностей пополнения рядов исследователей в российских производственных компаниях и научных учреждениях — при помощи соответствующего стимулирования привлечь на работу в российские организации исследователей из СНГ, прежде всего — Украины, Беларуси и Казахстана. Есть не менее двух

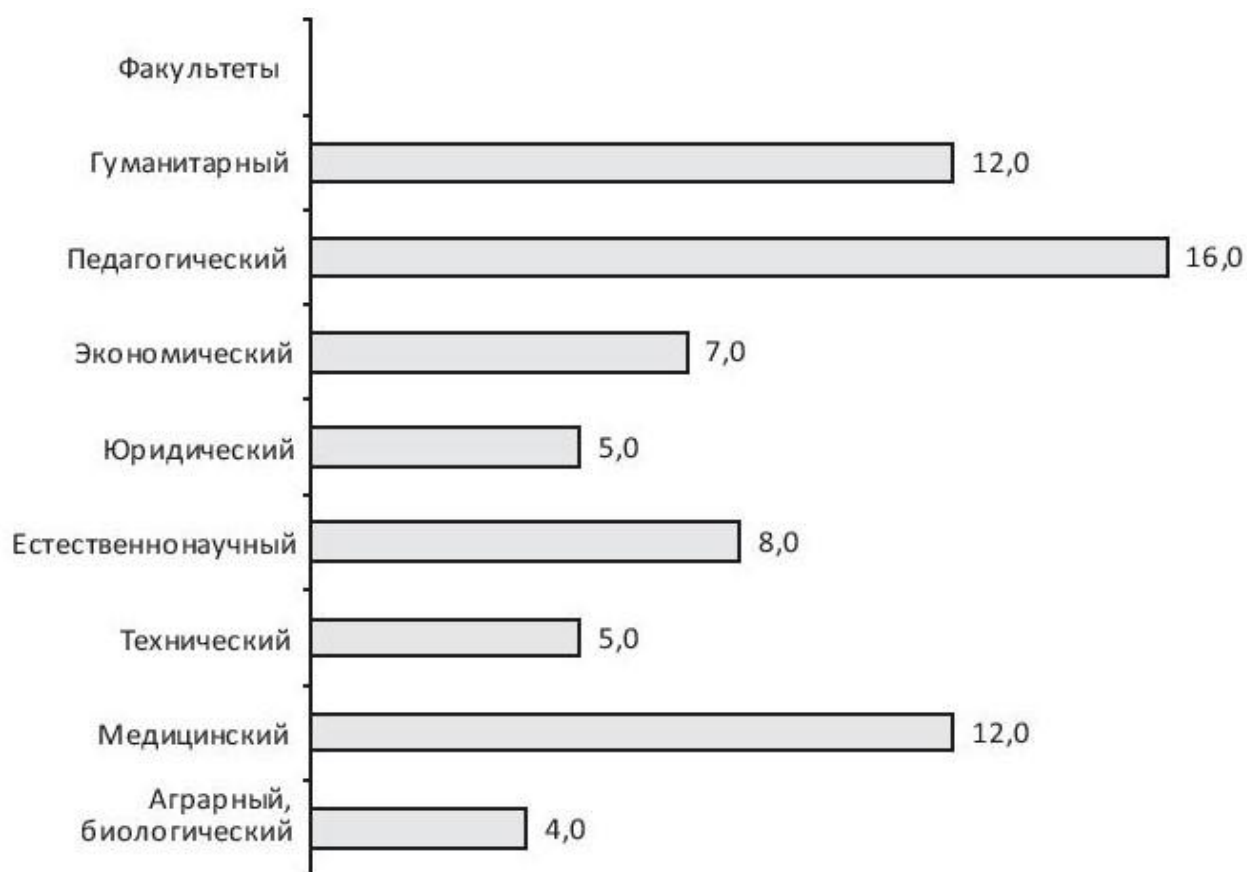
преимуществ у исследователей из этих стран, в сравнении с исследователями дальнего зарубежья — знание русского языка и научная субкультура, близкая субкультуре российских исследователей. Но в этих странах демографические процессы имеют такое же негативное направление, как и в России [6].

Ориентация на научную работу проявляется на этапе профессиональной ориентации студентов. Первичная форма приобщения студентов к профессии ученого — их привлечение к научному творчеству. Здесь предусмотрены различные формы научно-исследовательской работы студентов (НИРС).

Первичная форма приобщения студентов к профессии ученого — это привлечение к научному творчеству, научно-исследовательской работе, проводимой в вузах. Сегодня информированы о том, что на факультете ведется научно-исследовательская работа студентов (в дальнейшем НИРС), лишь 42,7% студентов. Там, где НИРС налажена хорошо, о ней не менее трети студентов узнают на первом и втором курсах. Доля узнающих о ней на старших курсах составляет только 6%. Наука — это творчество, а творить по принуждению невозможно. Данный принцип учитывается при организации НИРС, поэтому, как правило, участие студентов в НИРС факультета является добровольным. В тоже время 61% студентов к НИРС интереса не проявляют, участвуют в НИРС с большим интересом только 8% студентов. Вероятно, это и есть реальная величина тех, кто склонен к научной работе среди нынешних студентов российских университетов. По сути, речь идет о показателях потенциала кадров науки и преподавателей университетов. Это благоприятный показатель, если учесть, что речь идет о первоначальной стадии подготовки специалистов интеллектуального труда. Этот показатель наиболее высок среди студентов педагогических, гуманитарных и медицинских факультетов (рис. 26).

Рисунок 26

Максимальная доля студентов на факультетах, имеющих склонность к научной работе, 2012-2013, %



Источник: [8, С. 29].

Исходя из приведённых данных подбор кадров для науки и преподавания в университетах в ближайшие годы будет затруднен по юридическому, техническому и аграрному профилям. НИРС призвана способствовать не только раскрытию, но и выявлению творческих способностей у студентов. Находясь на начальной стадии профессионального становления, многие из них не знают о своих творческих наклонностях. Поэтому степень участия студентов в НИРС зависит не только от них самих, но и от того, как организовано их вовлечение в научную работу на факультете. Степень интереса студентов к науке есть важный индикатор потенциальной численности поступающих в аспирантуру.

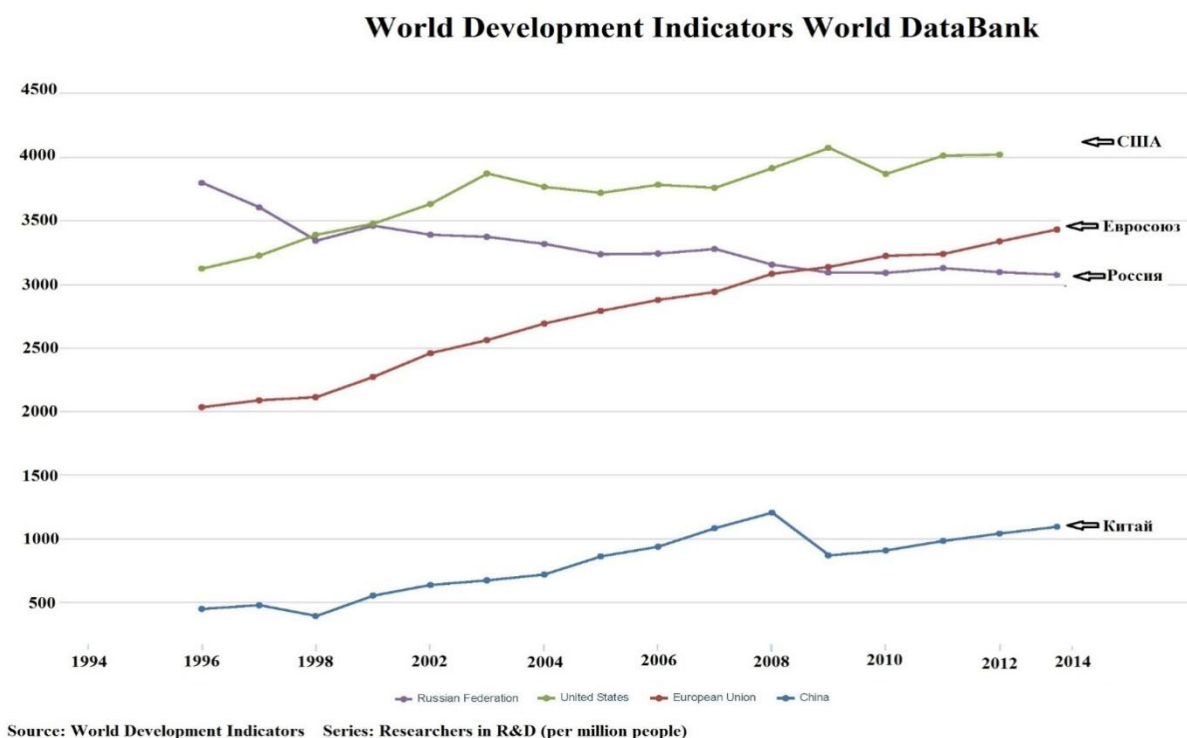
Доля склонных к научной работе среди студентов российских университетов составляет в среднем 6–8%, что является в целом благоприятным показателем. Однако из общего выпуска университетов работать в науку в последующем идут не более 0,5% выпускников [7]. Дело в том, что профессиональные планы студентов predeterminedены не общественной значимостью той или иной профессии, а ее престижностью и прибыльностью. Ни тем, ни другим научная сфера в Российской Федерации похвастать пока не может, прежде всего по причине слабой связи науки

и производства, невостребованности экономикой того научного потенциала и направленности научных работ, которая сегодня характерна прежде всего для университетской и академической науки.

В современном, глобализирующемся мире ответы на решение внутренних проблем невозможно найти, замыкаясь на опыте и условиях своей страны. Весьма полезным для получения объективного взгляда на происходящее представляется обращение к опыту, усилиям, результатам, достигнутым (или не достигнутым) другими ведущими игроками в той или иной сфере жизни, тем более это касается науки, всегда более открытой и направленной на прогресс общества, создание лучших условий жизни. В этой связи исходным пунктом рассмотрения специфики развития за указанный период сферы фундаментальной науки и НИОКР в странах ЕС, США и Китая, могут послужить данные рисунка 27, наглядно демонстрирующие изменение одного из ключевых показателей развития науки.

Рисунок 27

Динамика численности профессиональных исследователей на 1 млн населения в США, Евросоюзе, России и Китае в период 1996-2014 (данные Всемирного исследования показателей развития)



Статистические источники и литература

1. Наука. Технологии. Инновации. М.: ИПРАН РАН, 2015.
2. Российский статистический ежегодник. М.: Росстат, 2015.
3. Миндели Л.Э., Чистякова В.Е. Структура и динамика кадрового потенциала российской науки. – М.: ИПРАН РАН, 2016.
4. Lehmann N.C. Age and achievement. Princeton (NJ), 1953; Idem. The creative production rates of present versus past generations of scientists // Middle age and aging. Reader in Social Psychology / Ed. by V.L. Neugarten. Chicago, 1968.
5. Индикаторы науки — 2014. Минобрнауки России, Росстат, ВШЭ. М.: 2014,
6. Перспективы взаимодействия производства и науки. Выпуск седьмой // Ф.Э. Шереги М.Н. Стриханов Я.З. Гарипов. Страны СНГ как потенциальный источник исследователей для производственных компаний и НИИ России. ЦСПиМ, М.: 2012.
- 7 Горшков М.К., Шереги Ф.Э. Молодежь России: социологический портрет. ЦСП, М.: 2010, С. 222.
8. Осипов Г.В., Савинков В.И. Динамика аспирантуры и перспективы до 2030 года: Статистический и социологический анализ. — М.: ЦСП и М, 2014.
9. Индикаторы науки: 2014. Минобрнауки и науки РФ, Росстат, Федеральное агентство по образованию, Госуниверситет — Высшая школа экономики. М.: 2014.
10. Пипия Л. К. Фундаментальные исследования в современной России/ Роль фундаментальной науки в обеспечении финансово-экономической безопасности современной России: Материалы XVII Международной межвузовской научно-практической конференции «Виттевские чтения – 2016». М., Издательско-торговая корпорация «Дашков и К⁰», 2016. – С. 5–32.
11. Доклад ЮНЕСКО по науке. На пути к 2030 году Издательский Дом МАГИСТР-ПРЕСС, 2015.
12. Ключарев Г.А., Савенков А.И., Бакланов П.А. Кадры российской науки: проблемы и методы их решения / Образование и наука в России: состояние и потенциал развития. Сборник научных трудов. М.: Центр социологических исследований, 2016, С. 279-293.
13. Индикаторы науки: 2017 : статистический сборник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017.

Раздел 2. Анализ развития кадрового потенциала науки в Европейском Союзе

В ряде документов Европейского Союза отмечается, что Европа должна стать наиболее конкурентоспособной и динамичной экономикой в мире, способной к устойчивому экономическому росту с увеличением числа рабочих мест и большей социальной сплоченностью. Со времени подписания Лиссабонской декларации, главы государств и правительств по всей Европе продолжают подчеркивать необходимость существенного увеличения числа людей, приходящих работать в сферу науки и технологий.

Действительно, на Европейском саммите 2002 года в Барселоне главы государств призвали увеличить долю европейского ВВП, выделяемого на исследования, с 1,9% до 3%. Касаясь человеческих ресурсов было подсчитано, что для достижения этой цели потребуется дополнительно полмиллиона исследователей (или 1,2 млн. человек совокупного персонала в секторе науки).

В то же время отмечается риск сокращения числа высококвалифицированных выпускников высших учебных заведений по «классическим» областям науки, таким, как математика и физические науки (в том числе физика и химия). Более интересными стали науки о жизни и компьютерные науки. В этом плане нивелировать негативные тенденции могли бы, достижения в области образования и быстрое сокращение неприемлемо высоких показателей отсева обучающихся во многих европейских странах.

Высказывается мнение, что существует потребность в специальном органе мониторинга людских ресурсов для НИОКР в Европе, имеющем мандат для регистрации и анализа национальных и европейских мер политики по увеличению людских ресурсов для НИОКР. Также требуется согласованный набор индикаторов, оценивающих положение дел как на национальном, так и на европейском уровне.

С другой стороны, уровень государственного финансирования науки в расчете на одного исследователя в Европе явно значительно ниже, чем в США.

ЕС должен быть конкурентоспособным в общемировом масштабе, чтобы привлекать квалифицированные людские ресурсы, особенно в сфере НИОКР, сохраняя приверженность социальному и экономическому развитию.

Необходимость стандартов в образовании и системе квалификации появится в том случае, если Европейское исследовательское пространство (ERA) покажет успешные результаты. Болонский процесс учитывает эти потребности, но он будет успешным, только когда в полной мере будут признаваться и засчитываться кредиты по системе ECTS, а не время, затраченное на прослушивание курсов.

В условиях основанной на знаниях экономики хорошо оплачиваемая карьера в государственном секторе и в НИОКР должна привлечь в Европейское научное пространство миллионы молодых людей.

Вместо того, чтобы предполагать, что все студенты, занимающиеся наукой, инженерией и технологиями, выберут академическую карьеру, университеты должны готовить кадры для всего спектра исследовательской работы (в том числе для менее престижных рабочих мест, которые многие из выпускников будут фактически занимать).

С другой стороны, открытие исследовательских лабораторий для студентов будет содействовать более реалистичному восприятию научной деятельности студентами.

Существует настоятельная необходимость в комплексной европейской стратегии научной культуры в Европе.

«Европа-2020»: стратегия разумного роста

ЕС принял в июне 2010 г. десятилетнюю стратегию, которая должна помочь ЕС выйти из финансового и экономического кризиса более сильным, избрав разумный, устойчивый и всеобъемлющий рост. Эта стратегия, получившая название «Европа-2020», отмечает, что «кризис разрушил годы экономического и социального прогресса и обнажил слабые места структуры европейской экономики», создавшие разрыв в уровне производительности. Эти слабые места включают в себя низкий уровень инвестиций в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР), различия в структуре бизнеса,

рыночные барьеры и недостаточное использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)».

ЕС в целом должен к 2020 г. достигнуть пяти целей в области занятости, инноваций, климата и энергетики, образования и социальной интеграции, а именно:

1. по меньшей мере 75% людей в возрасте от 20 до 64 лет должны быть трудоустроены;
2. в среднем 3% от ВВП должно вкладываться в НИОКР;
3. выбросы парниковых газов необходимо сократить по меньшей мере на 20% по сравнению с уровнем выбросов 1990г., 20% энергии необходимо получать из возобновляемых источников, а эффективность использования энергии должна повыситься на 20% (так называемая «цель 20:20:20»);
4. доля учеников, бросивших школу, должна сократиться до менее чем 10%, и по меньшей мере 40% людей в возрасте от 30 до 34 лет должны иметь законченное высшее образование;
5. «количество людей, находящихся в опасности оказаться за чертой бедности или в социальной изоляции, должно сократиться по меньшей мере на 20 млн.

С точки зрения финансирования исследований стратегия «Европа-2020» должна преуспеть там, где «Лиссабонская Стратегия» (2000) потерпела поражение. Последняя требовала повысить средние внутренние валовые расходы на НИОКР (ВРНИОКР) в ЕС до 3% от ВВП к 2010 г. «Европа-2020» откладывает срок исполнения этой задачи до 2020 г.

Конечно, некоторые страны уже достигли цели. На одном конце шкалы расположились Дания, Финляндия и Швеция, которые уже тратят 3% от ВВП или более на НИОКР, и их скоро нагонит Германия. Многие страны на другом конце шкалы все еще тратят на НИОКР меньше 1% от ВВП. В целевых показателях на 2020 г. также существуют значительные отличия: Финляндия и Швеция планируют довести интенсивность НИОКР до 4%, тогда как целью Кипра, Греции и Мальты является всего лишь 1%. Болгария, Латвия, Литва, Люксембург, Польша, Португалия и Румыния намереваются как минимум удвоить интенсивность НИОКР к 2020 г. Чтобы достичь своих амбициозных целей в области научных

исследований, ЕС потребуются увеличить количество исследователей в ЕС, значительную долю которых придется привлечь из третьих стран. Чтобы ЕС мог конкурировать с США в привлечении научных талантов, к последним придется применить законодательство ЕС. Государства-члены уже реформировали свой сектор высшего образования в соответствии с Болонским процессом, и чтобы исследователям было проще получить разрешение жить и работать в любом из государств-членов, были разработаны специальные научные визы.

Политика в области развития науки и кадрового потенциала для инновационного развития Европы

С 2007 года ключевым направлением в деятельности Европейского Союза стали разработка и реализация общеевропейской политики в области науки (впоследствии эта область стала обозначаться как наука и инновации /S&I/), а также разработка рамочных программ по инновационной подготовке научных кадров, направленной на создание единого общеевропейского научного пространства, поступательно инновационного по своей сути, в котором с 2017 года существенно усилилась евро-атлантическая составляющая¹. Наука рассматривается как важнейший и безальтернативный ресурс в поступательном развитии всех аспектов современного европейского общества в процессе создания общеевропейского исследовательского пространства, она должна быть способной ответить на вызовы новой научной революции, характеризующейся постоянно растущим разнообразием цифровых технологий и расширением границ ее использования, появлением качественно новых материалов (био- и наноматериалов) и новых процессуальных явлений (например, производство данных, искусственный интеллект, синтетическая биология)², но при этом четко

¹См. совместное Коммюнике стран Большой Семерки и Европейского Союза (в лице Эмиссара Европейского Союза по исследованиям, науке и инновациям (G7 ScienceMinistryMinisters' Communiqué): <http://www.g7italy.it/sites/default/files/documents/G7%20Science%20Communiqu%C3%A9.pdf>

²Next Production Revolution = NPR (The next production revolution is occurring through because of a confluence of technologies. These range from a variety of digital technologies (e.g. 3D printing, the Internet of Things, advanced robotics) and new materials (e.g. bio- or nano-based) to new processes (e.g. datadriven production, artificial intelligence, synthetic biology). As these technologies transform production, they will have far-reaching consequences for productivity, employment, skills, income distribution, trade, well-being and the environment Policy makers in some countries fear that their current infrastructure, regulatory conditions and education and training systems might not be well suited for future technological change. Countries which fail to adequately prepare could lose income and growth opportunities. Ourobjectivesareto:

- Inform governments of possible science and technology-driven developments in selected production technologies over the next 10-15 years.

ориентированной на «научноепронизывание» всех других сфер жизнедеятельности современного общества и, соответственно, на многостороннюю полифункциональную связь с бизнесом, формальным и неформальным образованием, с социальными аспектами жизнедеятельности стран-членов Европейского Союза.

Создание и укрепление в настоящее время общеевропейского инновационного исследовательского пространства ведется по следующим направлениям:

- определение принципов существования в условиях общеевропейского и пан-европейского исследовательского пространства (причем, явно прослеживается в рассматриваемой области переход от «европеизации» как частного случая глобализации на рубеже веков к усилению европейской составляющей как основы стимулирования глобализационных процессов в научно-исследовательской сфере мирового сообщества);
- стандартизация научного труда в области:
 - а) деятельности членов научно-исследовательского сообщества (включая университетские сообщества, национальные и общеевропейские исследовательские центры и т.п.),
 - б) диапазона научного взаимодействия и взаимопроникновения друг в друга научно-исследовательских сообществ, бизнес-сообществ, культурно-просветительских сообществ, сообществ, относящихся к организации и обеспечению социальных сфер жизнедеятельности современного еврообщества,
 - в) особенностей цифровой экономики и цифровой науки;

-
- Outline the risks and opportunities related to the economy, society, well-being and the environment that may be created by such changes.
 - Examine policies that could help to cope with risks and realise the opportunities.
 - Assess how policymakers prepare for the future and what best-practice constitutes.
 - Assess the effectiveness and efficiency of measures used to support sectors deemed strategic: from the book Next Production Revolution: Implications for Governments and Business(2017):<http://www.oecd.org/sti/ind/next-production-revolution.htm>; OECD Report,2017:The Next Production Revolution: A Report for the G20, 2017:<http://www.oecd.org/g20/summits/hamburg/the-next-production-revolution-G20-report.pdf>

С ориентацией на характеристики киновой научной революции в Европейском Союзе готовятся рамочные программы инновационного развития/взаиморазвития науки, бизнеса, общества минимально в период 2018-2022 гг., максимально 2018-2030 гг., в которых уделяется большое внимание вопросам инновационной подготовки и переподготовки научных кадров всех уровней.

- направление «Открытая наука» (OpenScience)³ и изучение степени ее проникновения в научные сообщества разных стран, преимущественно в странах-членах Европейского Союза, в том числе в терминах **трех О**: открытые инновации, открытая наука и открытость миру, как новое видение общеевропейского пространства и существования в нем⁴ и с описанием «европейской открытой инновационной экосистемы» в контексте приоритетов Европейской комиссии; существенное обновление инфраструктуры исследовательского инновационного пространства, в том числе и ввиду необходимости построения новой молодежной политики⁵ в плане подготовки новых научно-исследовательских кадров в соответствии с обновленными принципами деятельности в общеевропейском научно-исследовательском пространстве, особенностями исследовательского потенциала молодежи в условиях новой научной революции, тем самым отвечая на научно-исследовательские запросы нового поколения исследователей / ученых;
 - выработка более эффективных правил для инвестиций, ориентированных на инновации на уровне ЕС⁶;
 - выработка критериев оценки качества исследовательского труда⁷;
 - правовое регулирование взаимодействия всех субъектов (исследователей и исследовательских центров, представителей бизнес-сообществ, образовательных структур, включая постуниверситетские, социальные институты и общественные организации), действующих в общеевропейском инновационном исследовательском пространстве.

³ Open Science: <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm>

⁴The Three Os: Open Innovation = A New Vision for Europe: <https://ec.europa.eu/research/openinnovation/index.cfm>

⁵Providing researchers with the skills and competencies they need to practise Open Science. Open Science Skills Working Group Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017 PDF Access: https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/os_skills_wgreport_final.pdf

Evaluation of Research Careers fully acknowledging Open Science Practices Rewards, incentives and/or recognition for researchers practicing Open Science Written by the Working Group on Rewards under Open Science July – 2017.- Brussels: European Commission, Directorate-General for Research and Innovation Open Science and ERA policy, 2017.

⁶[Better regulations for innovation-driven investment at EU level \(Staff Working Document: https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/innovrefit_staff_working_document.pdf#view=fit&pagemode=none\)](https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/innovrefit_staff_working_document.pdf#view=fit&pagemode=none)

⁷Providing researchers with the skills and competencies they need to practise Open Science. Open Science Skills Working Group Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017 PDF Access: https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/os_skills_wgreport_final.pdf

Evaluation of Research Careers fully acknowledging Open Science Practices Rewards, incentives and/or recognition for researchers practicing Open Science Written by the Working Group on Rewards under Open Science July – 2017.- Brussels: European Commission, Directorate-General for Research and Innovation Open Science and ERA policy, 2017.

Одним из важнейших документов по стандартизации научной деятельности в терминах приоритетов Европейской комиссии является **Общеввропейский исследовательский кодекс (The European Code of Conduct for Research Integrity⁸)**, который:

- выделяет общеввропейские принципы, которые должны быть в основе развития общеввропейского исследовательского пространства,
- знакомит с лучшим опытом исследовательских практик по их реализации,
- классифицирует случаи нарушения этого кодекса и дает рекомендации по отношению к его нарушителям.

К основным принципам общеввропейской политики в рассматриваемой сфере относятся:

- надежность качества исследований в плане проектирования, выбора методологии и методики исследования, анализа и использования ресурсов;
- прозрачность в осуществлении исследовательской деятельности, сообщения о ее результатах в транспарентной, правдивой, полной и не предупрежденной форме;
- уважение (к коллегам, участникам исследования, обществу, экосистемам, культурному наследию и окружающей среде);
- подотчетность исследования (начиная от выражения идеи до ее публикации, для управления и организации, для осуществления подготовки исследователей, руководства ими, а также в плане его более широкого воздействия на жизнедеятельность общества.

Вместе с тем, если исходить из анализа положений общеввропейских документов в рассматриваемой области, то можно выделить и такие принципы, как:

- междисциплинарность и трансдисциплинарность,
- глобальная системность и интеграция,
- обеспечение исследовательской мобильности и карьерного роста;
- устойчивая взаимосвязь Открытого образования и Открытой науки,

⁸The European Code of Conduct for Research Integrity: <http://www.allea.org/wp-content/uploads/2017/05/ALLEA-European-Code-of-Conduct-for-Research-Integrity-2017.pdf>

- устойчивость, поступательность и существенность социального вклада научных исследований на развитие всех сфер жизнедеятельности общества.

При затрагивании вопросов о рекомендуемых практиках следования данному Кодексу особое внимание в этом общеевропейском документе на рекомендации, иногда звучащие как требования, по:

- созданию комфортной исследовательской среды;
- осуществлению исследовательских процедур;
- защитным мерам и безопасности;
- культуре работы с исследовательскими данными и культуре управления исследовательской деятельностью;
- совместной исследовательской деятельности;
- рецензированию и оцениванию качества исследовательских результатов.

Инфраструктура (с обязательным включением электронной составляющей) общеевропейского исследовательского пространства включает:

- общеевропейские и национальные исследовательские /научно-исследовательские институты;
- международные бизнес-корпорации и национальное представительство бизнеса, вовлеченные во взаимовыгодное взаимодействие с научно-исследовательскими сообществами;
- общеевропейские и национальные общественные организации, сопряженные как с исследовательской сферой, так и другими сферами жизнедеятельности общества;
- развитое медийное пространство (СМИ именно исследовательской направленности, для исследователей, для их содружества с бизнес-сообществами, для их содружества с жизнью гражданского сообщества);
- общеевропейская исследовательская база данных;
- разветвленная сеть общеевропейских грантов для стимулирования и поддержки инновационных исследований.

Все составляющие инфраструктуры опираются на общеевропейскую нормативно-правовую базу.

В настоящее время (начало 2018 г.) планируются дебаты по вопросам общеевропейских исследовательских инфраструктур (Horizon 2020 WorkProgramme 2018-2020 – part. 4. European Research Infrastructures (including e-Infrastructures). В центре внимания этих дебатов следующее:

- обеспечение долгосрочной устойчивости пан-европейских исследовательских инфраструктур:
- степень внедрения Европейского открытого научного облака и других идей и технологий Открытой Науки;
- вопросы интеграции и создания исследовательских инфраструктур в европейских интересах;
- европейская инфраструктура данных;
- переход Открытой Науки в Открытые Инновации;
- политика, возможности и меры международного сотрудничества при создании исследовательских инфраструктур.

Особо следует выделить деятельность Европейского Союза по созданию инструментария по оцениванию качества исследовательского труда в рамках компетентностного подхода, оценочных шкал для измерения исследовательской компетенции разных рангов исследователей⁹, а также опыта западно-европейских стран по созданию оценочных шкал для измерения исследовательской компетенции выпускников магистратуры и PhD (в частности, англоязычных стран).

Особо следует выделить деятельность Европейского Союза по созданию инструментария по оцениванию качества исследовательского труда в рамках компетентностного подхода, оценочных шкал для измерения исследовательской компетенции разных рангов исследователей. Так в 2011 г. в документе Европейской Комиссии Евросоюза **“Towards a European Framework for Research Careers”**¹⁰ («Европейские рамочные рекомендации в отношении траектории исследовательской карьеры») были выделены дескрипторы для поуровневого разграничения разных рангов

⁹ Research profiles descriptors. Access: <https://euraxess.ec.europa.eu/europe/career-development/training-researchers/research-profiles-descriptors>

¹⁰ Towards a European Framework for Research Careers. Access: https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-05-Forschung/Forschermobilitaet/Towards_a_European_Framework_for_Research_Careers_-_21_July_2011_final_.pdf; Research profiles descriptors: Access: <https://euraxess.ec.europa.eu/europe/career-development/training-researchers/research-profiles-descriptors>

исследователей, исходя из сложности их исследовательской / научно-исследовательской деятельности, а также с учетом положений **Европейских рамочных рекомендаций в отношении траектории исследовательской карьеры**, нашедших отражение в рекомендациях европейских рамочных квалификационных положений «**Образование через всю жизнь**»¹¹ и в **Болонских рамочных квалификационных рекомендациях для развития общеевропейской зоны высшего образования**¹². Этот инструментарий предназначался для унификации иерархической лестницы карьерного роста научных работников в области науки, образования, государственного и частного секторов. Создание общеевропейского инструментария по поуровневому градуированию исследовательского труда было вызвано необходимостью обеспечения академической мобильности исследователей / научных работников, поскольку, как отмечалось в цитируемом документе, в Европе на тот момент не существовало открытого и прозрачного рынка труда для исследователей / научных работников, а также сопоставимых структур карьерного роста, более того, исследовательский рынок труда был фрагментирован на национальном уровне и существовала определенная сегрегация между карьерой в академических кругах, промышленности и других секторах занятости в обществе в силу наличия ряда барьеров, что усложняло выбор исследовательской / научной карьеры как основного вида профессиональной деятельности. В исследовательских карьерах часто отсутствовала четкая и прозрачная перспектива; начинающий исследователь в плане построения своей карьерной траектории не всегда мог осознавать возможный широкий спектр возможностей по секторам занятости, а работодатели не имели ясного представления о тех компетенциях, которыми исследователи обладают и благодаря которым они могут принести выгоду и пользу их компаниям. **Общеевропейская рамка по структурированию исследовательского труда** была принята в мае 2011 года и носила рекомендательный характер. Это предлагалось как инструмент обеспечения прозрачности при найме на работу и продвижению по карьере вне зависимости от сектора занятости или конкретной страны-члена Европейского Союза. При этом, исследователь как категория определялся следующим образом: исследователи —

¹¹<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2008:111:0001:0007:EN:PDF>

¹²<http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/documents/QF-EHEA-May2005.pdf>

это профессионалы, занимающиеся концептуализацией или созданием новых знаний, продуктов, процессов, методов и систем, а также управлением задействованными исследовательскими проектами.

В Европейских рамочных рекомендациях в отношении траектории исследовательской карьеры (“Towards a European Framework for Research Careers”) поуровневые дескрипторы исследовательского труда были выделены с ориентацией на следующие ранги научных работников:

R1 Исследователь первой ступени (начинающий исследователь) до получения степени доктора философии¹³;

R2 Исследователь со степенью доктора философии (или эквивалентными степенями), который еще не готов осуществлять исследовательскую деятельность полностью самостоятельно¹⁴;

R3 Независимый исследователь (готов и способен выполнять исследование абсолютно самостоятельно)¹⁵;

R4 Ведущий исследователь (возглавляющий исследовательскую работу в определенной научной области)¹⁶.

В Таблице 1 представлены четырехуровневые дескрипторы оценивания исследовательских умений в рамках каждого из рангов научного работника. Однако, следует заметить, что эти общеевропейские дескрипторы оценивания соответствия качества профессиональной исследовательской деятельности рангу исследователей, предложенные Европейской комиссией Европейского Союза не являются абсолютно бесспорными. Тем не менее, появление дескрипторов подобного рода явно говорит об определенной общеевропейской (да и мировой) тенденции в компетентностном градуировании и структурировании профессиональной деятельности исследователя / ученого.

¹³First Stage Researcher (up to the point of PhD).

¹⁴R2 Recognised Researcher (PhD holders or equivalent who are not yet fully independent).

¹⁵R3 Established Researcher (researchers who have developed a level of independence.).

¹⁶R4 Leading Researcher (researchers leading their research area or field)

Таблица 1. Градуирование исследовательских умений в соответствии с рангом/уровнем исследователя (Европейская рамка для развития исследовательской карьеры)

КОД	РАНГ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ	ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНТНОСТНЫЕ УМЕНИЯ	ЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНТНОСТНЫЕ УМЕНИЯ
R1	Исследователь первой ступени: до получения степени PhD, включающий аспирантов (PhDStudents) Выполнение исследования под наблюдением (другого специалиста) в индустрии производства, исследовательских институтах или университетах.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ осуществляет исследовательскую деятельность под наблюдением другого специалиста; ✓ проявляет стремление углублять свои знания о методологиях и методиках проведения исследования; ✓ демонстрирует хорошее понимание области исследования; ✓ демонстрирует способность получать под наблюдением другого специалиста научные данные; ✓ в состоянии осуществлять критический анализ, оценку и синтез новых сложных идей; ✓ способен объяснять результаты исследования и оценивать их перед коллегами. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ развивает интегративные языковые, коммуникационные и экологические умения, особенно необходимые для международного контекста взаимодействия.
R2	Исследователь, получивший степень доктора философии:	<p>Все умения R1 +¹⁷:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ демонстрирует глубокое и системное понимание области 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ понимает проблемы и потребности производства и сопряженные с ним сектора

¹⁷Эти дескрипторы представляют собой адаптированные Дублинские дескрипторы для третьего уровня (цикла в общеевропейской терминологии) европейского высшего образования, которые соответствуют учебным результатам восьмого уровня европейской квалификационной рамки Образование через всю жизнь (см.: <http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/documents/QF-EHEA-May2005.pdf> и <http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/documents/QF-EHEA-May2005.pdf>)

	<p>исследователь со степенью доктора философии или ее эквивалента, возможны исследователи без этой степени, но с требуемым уровнем компетентностных умений и опытом.</p>	<p>исследования и мастерство проведения исследования в ней;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ демонстрирует способность предложить разработать, внедрять и адаптировать целостную программу исследования; ✓ вносит своим исследованием вклад в науку, который расширяет границы знания посредством выполнения существенной доли исследовательской работы, внесения инноваций и определения ее прикладного значения, что находит отражение в цитируемых национальных или международных публикациях или патентах; ✓ может общаться с другими представителями научных сообществ и способен объяснить/проинтерпретировать результаты исследования, оценить их в исследовательском/научном сообществе; ✓ участвует в выборе карьерной траектории и управляет свои карьерным ростом, устанавливая реалистичные и достижимые цели карьеры, определяет пути улучшения возможностей своего трудоустройства; ✓ выступает соавтором на научных семинарах и 	<p>занятости;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ понимает ценность своей исследовательской работы в контексте производства индустриальных товаров и услуг и других сопряженных секторов занятости; ✓ умеет взаимодействовать с представителями других сообществ и обществом в целом в области специальных знаний и имеющегося опыта; ✓ ожидается, что умеет продвигать в рамках своих профессиональных контекстов деятельности, технологические, социальные или культурные достижения в Обществе Знания; ✓ умеет осуществлять наставнические функции при руководстве начинающими исследователями (R1), помогая им быть эффективными и успешными в их траектории «Исследуй и Развивай».
--	--	---	--

		конференциях.	
R3	Самостоятельный независимый исследователь: преимущественно с опытом самостоятельной исследовательской деятельности	Все необходимые компетенции R2 +: ✓ имеет (национальную) научную репутацию благодаря качеству исследований в его области; ✓ осуществляет позитивный вклад в развитие научных знаний, выполнение программы «Исследований и Развития» посредством кооперации и сотрудничества; ✓ определяет исследовательские проблемы и возможности в своей сфере специальных знаний и опыта; ✓ определяет приемлемую (наиболее приемлемые) исследовательскую методологию, исследовательские методики и подходы; ✓ осуществляет исследование и продвигает его программу абсолютно самостоятельно; ✓ в состоянии взять на себя инициативу в исследовательских проектах в сотрудничестве с коллегами и партнерами по проекту; ✓ публикует работы как ведущий автор-исследователь, проводит научные семинары и руководит секциями на	Желательные компетенции R2 +: ✓ устанавливает отношения сотрудничества с релевантными исследовательскими и производственными группами; ✓ эффективно знакомит с научными результатами исследовательское сообщество и более широкие сегменты общества; ✓ является новатором в своем подходе к исследованию; умеет сформировать исследовательские консорциумы и обеспечить безопасность финансирования исследований / бюджетов / ресурсов по линии исследовательских советов или промышленности; ✓ стремится к профессиональному развитию своей карьеры и выступает в качестве наставника для других исследователей (исследователей других рангов).

		конференции.	
R4	Ведущий исследователь: ведущий ученый в своей исследовательской области, выполняющий управленческие функции исследовательской группы или руководитель исследовательской отраслевой лаборатории ”Исследуй и развивай”. В качестве исключения ведущими исследователями могут быть и одиночные исследователи.	Необходимые компетенции исследователя ранга R3 +: ✓ имеет международную репутацию благодаря качеству исследовательской работы в своей исследовательской области; ✓ демонстрирует аналитически важные критические суждения при выявлении проблем осуществления разных исследовательских видов работ; ✓ вносит существенный вклад прорывного характера в исследования, охватывающие одну или несколько областей науки; ✓ разрабатывает стратегическое видение будущего развития конкретной исследовательской/ научной области; ✓ осознает широкий спектр последствий применения своего исследования; публикует и представляет работы (включая книги), оказывающие огромное влияние на науку, участвует в организационном комитете научных конференций и семинаров, приглашается для пленарных	Наиболее желательные компетенции R3 +: ✓ выполняет функции эксперта при руководстве и управлении исследовательскими проектами; ✓ высоко квалифицирован в управлении другими исследователями и их развитием; ✓ обеспечивает гарантию финансирования исследований/ бюджетов / ресурсов, что находит отражение в отчетной документации; помимо создания исследовательской команды для сотрудничества, уделяет основное внимание долгосрочному планированию исследований и команды исследователей (например, пути развития карьеры исследователей и обеспечения финансирования исследовательских должностей в команде; ✓ проявляет себя как отличный коммуникатор-сетевик внутри профессионального научно-исследовательского сообщества и за его пределами (создавая маркетинговые сети);

		выступлений на них.	✓ способен создавать инновационную и креативную среду для проведения исследований; ✓ служит и является образцом профессиональной модели развития для других.
--	--	---------------------	---

В течение 2016 – 2017 гг. Европейским Союзом предпринимались попытки продолжить осмысление и выделение новых ключевых компетентностных характеристик исследователей различного рангом с позиции нового подхода, обозначенного в документах Европейской комиссии Евросоюза как «Открытая наука»¹⁸, одного из политических концептов общеевропейской триады «Открытые инновации – Открытая наука – Открытые миру»¹⁹, которые выступают в общеевропейском пространстве в содружестве с ранее выдвинутыми концептами «Открытое образование» и «Открытое общество».

Как отмечается в документе Европейской комиссии Евросоюза «Providing researchers with the skills and competencies they need to practise Open Science», «Открытая наука» представляет собой такой подход к исследовательской деятельности и оцениванию ее качества, для которого характерны:

- ✓ широкий диапазон совместной деятельности научных работников, обеспеченной глобализацией, интернационализацией и цифровизацией науки,
- ✓ прозрачность исследовательской деятельности
- ✓ доступность ее результатов для обсуждения членами научных сообществ, бизнес-сообществ, политиками и менеджерами, неспециалистами

¹⁸Providing researchers with the skills and competencies they need to practise Open Science. Open Science Skills Working Group Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017 PDF Access: https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/os_skills_wgreport_final.pdf

Evaluation of Research Careers fully acknowledging Open Science Practices Rewards, incentives and/or recognition for researchers practicing Open Science Written by the Working Group on Rewards under Open Science July – 2017.- Brussels: European Commission, Directorate-General for Research and Innovation Open Science and ERA policy, 2017.

¹⁹Open Innovation, Open Science, Open to the World – a vision for Europe. – Directorate-General for Research and Innovation. Brussels: European Commission, Directorate-General for Research and Innovation 2016. Access: <http://www.openaccess.gr/sites/openaccess.gr/files/Openinnovation.pdf>

Europe’s future: Open Innovation, Open Science, Open to the World - Reflections of the Research, Innovation and Science Policy Experts (RISE) High Level Group. March 2017. Directorate-General for Research and Innovation

(представителей других профессиональных и непрофессиональных слоев открытого гражданского общества), заинтересованными в достижении понимания социальной ценности научных достижений для развития этого общества и обеспечения его безопасности. Проявлениями такого подхода является значительное расширение возможностей открытых публикаций, открытых баз данных и депозитариев, открытого рецензирования, открытого осуществления исследований и обсуждения его ценности для науки, образования и общества в целом (поэтому для него также характерно усиление фокуса на развитие инновационной гражданской науки). При этом вместе с развитием Открытой науки как подхода, возникновением исследовательских ассоциаций, которые концептуально ориентируются на этот подход осуществляется необходимая корректировка критериев оценки качества исследовательского труда, юридических и этических норм взаимодействия между исследователями в условиях Открытой науки.

В

«Providing researchers with the skills and competencies they need to practice Open Science» предлагается матрица оценивания компетентностных умений исследователя²⁰, необходимых для взаимодействия с другими исследователями именно в условиях Открытой науки, в которой, во-первых, выделены виды исследовательской деятельности как макро-объекты оценивания, включившие:

- исследовательские результаты,
- исследовательский процесс,
- исследовательские услуги и лидерство,
- влияние исследования на социальное развитие общества,
- обучение и руководство (педагогическая деятельность),
- профессиональный (исследовательский опыт).

Во-вторых, каждый из макрообъектов для оценивания представлен соответствующим рядом микрообъектов (мм. Схему 2).

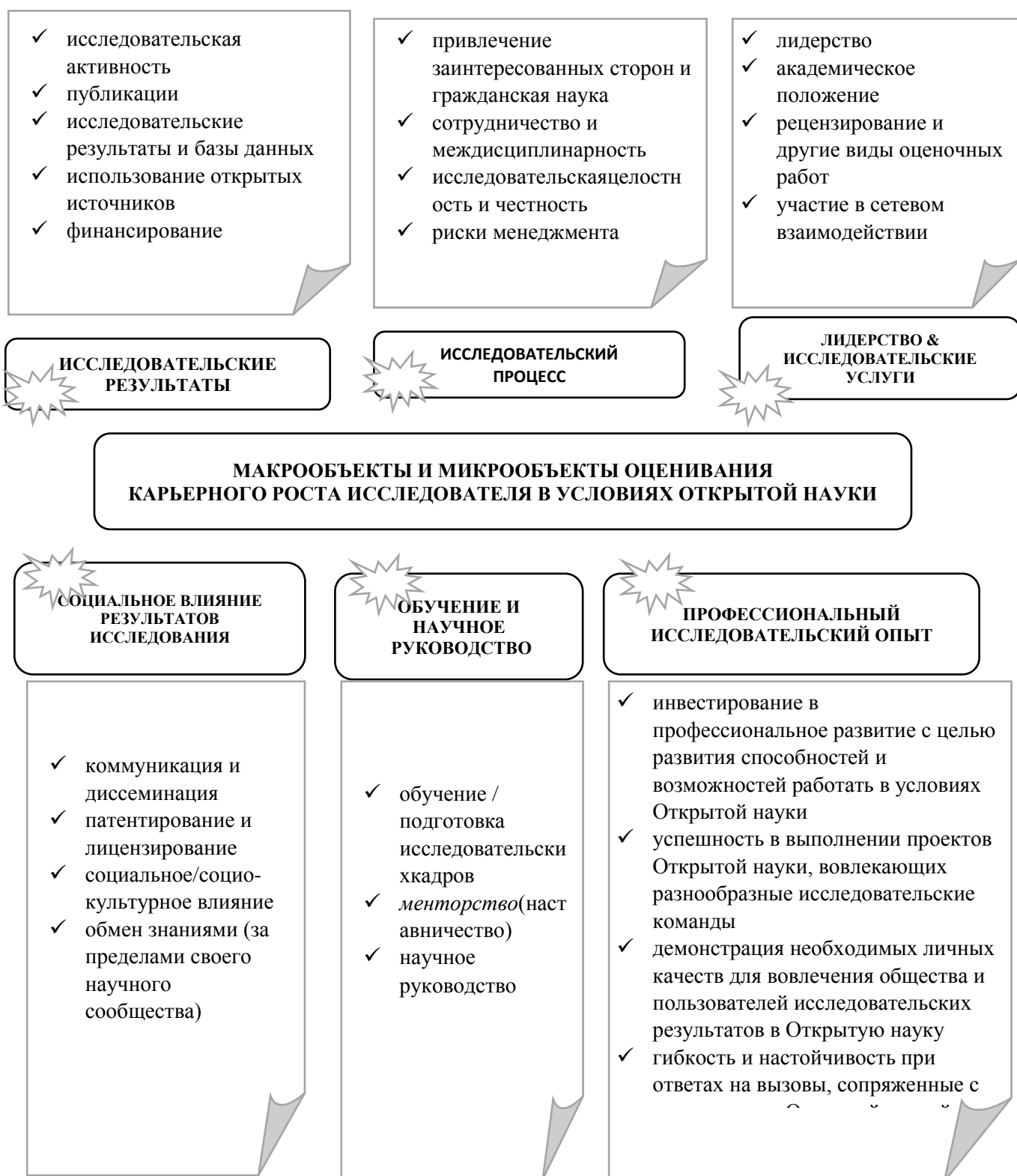
²⁰Evaluation of Research Careers fully acknowledging Open Science Practices Rewards, incentives and/or recognition for researchers practicing Open Science Written by the Working Group on Rewards under Open Science July – 2017. Pp.5-6. Access: https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/os_rewards_wgreport_final.pdf

В-третьих, для каждого из микрообъектов предлагаются оценочные дескрипторы²¹. В частности, для оценивания микрообъектов, входящих в макрообъект оценивания «Социальное/социокультурное влияние результатов исследования на жизнедеятельность общества», предлагается оценивать:

1. микрообъект «коммуникация и диссеминация» на основе
 - ✓ определения степени участия в общественных мероприятиях,
 - ✓ диапазона обсуждения исследовательских результатов с помощью неакадемических каналов их распространения,
 - ✓ качества перевода языка науки в научно-популярный стиль, понятный для понимания в обществе;
2. микрообъект «патентирование и лицензирование» с ориентацией
 - ✓ на знание правовых и этических норм и следования им в исследовательской деятельности в Открытой науке,
 - ✓ умений передавать и эксплуатировать исследовательские результаты в расширенном диапазоне экономики;
3. микрообъект «социокультурное влияние» на основе
 - ✓ представления доказательств использования результатов исследования различными социальными группами
 - ✓ признания их социальными группами или признания их важности для жизнедеятельности этих групп;
4. микрообъект «обмен знаниями» по степени участия в разработке /внедрении открытых инноваций с партнерами, находящимися за пределами академий.

²¹Подробнее см. Evaluation of Research Careers fully acknowledging Open Science Practices Rewards, incentives and/or recognition for researchers practicing Open Science Written by the Working Group on Rewards under Open Science July – 2017. Pp.5-6. Access: https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/os_rewards_wgreport_final.pdf

Схема 2. Макрообъекты и микрообъекты оценивания карьерного роста исследователя в условиях Открытой науки (OS).



Рассмотренные ранее вопросы языковой политики Евросоюза в отношении развития науки для удовлетворения инновационных потребностей человеческой цивилизации в 21-м веке, тесно взаимосвязаны с общеевропейской деятельностью

по анализу подготовки и переподготовки нового поколения исследователей, особенно с ярко выраженными лидерскими качествами и управленческой грамотностью, необходимыми для реализации политики, формирующей концептуальную триады «Открытая наука — Открытые инновации — Открытый мир».

Вопросы о необходимости внесения существенных изменений в поуровневую подготовку и переподготовку исследовательских кадров постоянно были в центре внимания как в ходе содержательной и технологической модернизации общеевропейских институтов, созданных во второй половине двадцатого века например, Общеевропейская кооперация в науке и технологии (European Cooperation in Science and Technology (COST)), общеевропейская ассоциация Евронаука²², объединившая исследователей, промышленных производителей, журналистов в сфере науки и технологии, преподавателей, политиков, а также заинтересованных представителей европейского гражданского общества, новые общеевропейские институты, например, платформа «Европейская инициатива в области науки»²³, созданная в середине первого десятилетия 21 в. и объединившая различные научные сообщества и низовые общественные организации, выступавшая за создание Европейского Совета по исследованиям²⁴ (2013 г.)

Среди общеевропейских институтов, созданных в новом тысячелетии, можно выделить ряд общеевропейских институтов, которые представляют интересы начинающих молодых исследователей в плане их подготовки как исследователей для современного общества с Открытым образованием, Открытыми исследованиями, Открытыми инновациями и Открытого Мира, их карьерного роста как в целом, так и при их подготовке как лидеров в науке. К ним, в первую очередь, относятся:

²² В настоящее время члены этой ассоциации избираются посредством онлайн голосования. ESOF (EuroScience Open Forum) is the largest interdisciplinary science meeting in Europe. It is dedicated to scientific research and innovation and offers a unique framework for interaction and debate for scientists, innovators, policy makers, business people and the general public.

²³ Европейская инициатива в области науки (The Initiative for Science in Europe (ISE))

²⁴ Европейский Совет по исследованиям (European Research Council (ERC)). В русскоязычных материалах эта организация обозначается часто как Европейский исследовательский совет, хотя эта калька не отвечает нормам русского языка.

- панъевропейская сеть «Следующее поколение молодого ученого²⁵: исследователь и инновационщик»;
- Общеввропейская сеть молодых ассоциированных ученых²⁶;
- европейская федерация национальных организаций, включающая студентов европейского третьего цикла / уровня высшего образования (PhD) и со степенью доктора философии (в течении не более восьми лет после защиты), «Европейский совет студентов третьего цикла высшего образования и остепененных младших исследователей»;
- общеввропейская платформа «Европейская академия молодых²⁷ исследователей/ученых» (YoungAcademyofEurope), созданная по инициативе группы молодых лидеров в области науке, в их число вошли те, качество исследовательской деятельности которых имеет международное признание, в том числе в профильных научных сообществах, и кто является обладателями престижных европейских или национальных исследовательских грантов или наград;

²⁵[Next Generation of Young Scientist: Towards a Contemporary Spirit of R&I \(SCI-Generation\).
http://www.cost.eu/about_cost/strategy/targeted_networks/sci-generation.](http://www.cost.eu/about_cost/strategy/targeted_networks/sci-generation)

²⁶Общеввропейская сеть молодых ассоциированных ученых = YoungEuropeanAssociatedResearchersnetwork /YEAR/. При этом в общеввропейских материалах по проблемам «молодежной» политики в области науки подчеркивается, что имеется ввиду не возраст исследователя, а его исследовательская компетенция и опыт.

²⁷ Европейская академия молодых исследователей / ученых= YoungAcademyofEurope. В общеввропейских материалах по проблемам «молодежной» политики в области науки подчеркивается, что имеется ввиду не возраст исследователя, а его исследовательская компетенция и опыт.

The Young Academy of Europe (YAE)The YAE focuses on (but is not limited to) the following main aims and activities:

Science Policy: The YAE acts as a voice for young researchers by actively reaching out to policy makers in an attempt to influence science policy and contribute to the development of a European science agenda for the coming decades;

Evidence-based policy: The YAE endorses evidence-based policy across all European countries, and its members comprising internationally recognized scientists and scholars across all disciplines seek to actively contribute their expertise towards this goal;

Networking: Efficient communication of the YAE's activities is a key component to strengthening the solidarity and networking amongst exceptional young researchers in Europe in order to create a pool of information, pass on experience, give feedback, and provide active support to colleagues across Europe and future generations of leading scientists;

Science Communication: The YAE encourages young scientists to communicate their research to the general public in Europe, in particular scientific and scholarly issues which affect society, quality of life and standards of living;

Interdisciplinary exchange: The YAE aims at functioning as a European platform fostering interdisciplinary and international scientific exchange, collaboration, and knowledge transfer amongst its members and beyond borders.

Unconscious bias: The selection of new members for the Young Academy of Europe, the elections of members to serve on its board, and the award of prizes by the Academy should be carried out objectively and professionally.

- ассоциация молодых европейских исследовательских университетов (YoungEuropeanResearchUniversitiesnetwork²⁸), созданная в 2015 г.;
- сети молодых исследователей научных сообществ в рамках определенной области науки, среди них ведущее положение занимают такие, как EuropeanYoungChemistsNetwork, EuropeanPhysicalSocietyYoungMinds, EuropeanYoungEndocrineScientists /EYES/, FEBSYoungScientist'sForum, YoungEuropeanBiotechNetwork.

Находясь в тесном взаимодействии с ключевыми общеевропейскими институтами, входящими в современную исследовательскую инфраструктуру Европы, организации молодых европейских исследователей в своих документах ставят сложные задачи:

- равноправное участие в разработке общеевропейской политики в области развития науки, подготовке и переподготовке научных кадров;
- поиски оптимальных решений вопросов подготовки не только собственно (научно-исследовательских кадров, но и на перспективу специализированных управленческих кадров разного уровня для менеджмента исследовательской деятельности в общеевропейском масштабе и с учетом новейших технологических возможностей цифровой науки и экономики, цифровой образовательной среды;
- обеспечение коммуникации ученых «без границ», коммуникации научных идей и инноваций, коммуникации научных достижений;
- организацию и проведению форумов, дебатов и других видов научно-исследовательского интерактивного взаимодействия как инструмента научной интеграции;
- обеспечение тесного взаимодействия между наукой, образованием, бизнесом и жизнедеятельностью современного общества и поиска форм оптимального их взаимопроникновения друг с другом в современных условиях;

²⁸ Сеть молодых европейских исследовательских университетов (YERUN) является некоммерческой ассоциацией, объединяющей молодые исследовательские университеты в Европе (некоторые из которых образовались в процессе слияния нескольких университетов преимущественно в первой декаде нового тысячелетия), для всех них характерна успешность реализации разных европейских инициатив по развитию взаимодействия науки, бизнеса, общества в общеевропейском инновационном поле. Эту сеть первоначально представляли 18 университетов из 12 стран Европейского Союза. Ее целью является стратегическое сотрудничество между молодыми европейскими университетами для формирования будущей образовательной политики. Кроме того, эта инициатива направлена на повышение мобильности студентов, исследователей и административного персонала среди ее учреждений-членов.

- глобализацию, технологизацию и цифровизацию исследовательского труда по формуле «Открытая наука - Открытые инновации - Открытый мир».

Между исследовательскими организациями, которые сконцентрированы на вопросах «молодежной политики» в области науки, подготовке научно-исследовательских и управленческих (для сферы научной деятельности) кадров, и общеевропейскими организациями, в центре внимания которых общие вопросы оптимального инновационного развития науки и обеспечения его творческими кадрами, существует тесная, политическая, нормативно-правовая и организационно-управленческая взаимосвязь. Все общеевропейские институты или организации, задействованные в общеевропейском исследовательском пространстве в сферах науки, науки и образования, науки и бизнеса, науки и жизнедеятельности общества к концу второй декады нового тысячелетия осознали необходимость реализации в своей деятельности таких функций, как:

- стратегическая политико-формирующая,
- научно-организационная,
- образовательная научно-исследовательская, управленческая и предпринимательская;
- бизнес-ориентированная,
- социальная (социально-заостренная).

С 2015 года этими организациями начинает использоваться, в том числе по дискуссионным вопросам политики в области развития науки и стимулирования инноваций, исследовательский портал «Европейская платформа молодых исследователей» (EuropeanYoungResearchersPlatform²⁹ (EYRP)). Следует отметить, что он был создан по инициативе именно современных молодых исследователей, которые уже получили признание как лидеры в научном мире, и как стратеги по разработке политики в области науки. Функциональным назначением этого портала является краткое и емкое представление европейскому научно-исследовательскому сообществу тех организаций, ассоциаций, сетей и форумов, которые представляют именно исследователей на ранней стадии их деятельности в Европе (преимущественно уровня R1 и R2), поясняя их роль и возможности в

²⁹<http://voiceofresearchers.net/>

выработке политики в области науки и обеспечении карьерного роста исследователей.

Грантовая общеевропейская и национальная поддержка научных работников/исследователей, традиционно осуществляемая в Европейском Союзе, является ранжированной в соответствии с ранговым статусом / уровнем исследователей, в том числе и при выделении грантов для исследователей на ранней ступени его проведения³⁰.

Исследователей уровня R1 (студентов третьего уровня³¹ высшего образования) как в рамках стран Европейского Союза, так и за его пределами³², по-прежнему могут поддерживать общеизвестные европейские гранты в рамках осуществления программ Эразмус и Мария Склодовская - Кюри.

Для исследователей R2 существуют:

- ✓ стартовые гранты³³ по линии Европейского совета по исследованиям (заявки можно подавать при осуществлении научных исследований в течение 2–7 лет после защиты докторской диссертации (Ph.D); сумма гранта € 2 000 000 на период до 5 лет),
- ✓ гранты в рамках общеевропейской программы Жана Моне (ориентированные на преподавателей высших учебных заведений, при этом специализирующихся по проблемам евроинтеграции и проводящих исследования в этой области),
- ✓ индивидуальные стипендии в рамках программ Марии Склодовской-Кюри (заявки можно подавать после получения докторской степени или после 4-х лет успешной исследовательской деятельности).

Для исследователей уровня R3 (по линии Европейского совета по исследованиям):

³⁰ Early stage researchers would cover profile R1 - First stage researchers (up to the point of PhD) and profile R2 - Recognised Researcher (PhD holders or equivalent who are not yet fully independent), as described in the European Framework for Research Careers adopted by the ERA Steering Group in Human Resources and Mobility (SGHRM) in 2011.

³¹ По общеевропейской терминологии это студенты третьего цикла высшего образования, нацеленные на получение степени доктора философии.

³² Существуют списки стран, которые, хотя и не входят в состав Европейского Союза, однако их университеты и представители могут участвовать в конкурсе заявок на получение гранта, в том числе на поддержку исследовательской деятельности преимущественно в рамках международного сотрудничества. См., например, с.5-7 Программа Эразмус + 2015 г.

³³ Стартовые гранты ЕСИ (European Research Council (ERC) Starting Grants).

- ✓ консолидационные гранты³⁴ (поддержка перспективных ученых, занимающихся от 7 до 12 лет исследовательской деятельностью после получения докторской степени: сумма гранта до € 2 750 000 на период до 5 лет), которые даются тем перспективным исследователям, которые способны создать исследовательскую команду для выполнения независимого исследования, сопряженного с исследовательскими рисками и/или получением качественно новых результатов,
- ✓ расширенные гранты³⁵ (10 лет самостоятельной исследовательской деятельности; сумма гранта до € 3 500 000), которые даются ведущим ученым с весомой научной репутацией, своего рода лидерам в своей области (включая наличие часто цитируемых серьезных научных публикаций), если они могут предложить проведение исследований прорывного характера, сопряженных как с исследовательскими рисками, так и с получением инновационных достижений.

Кроме общеевропейских грантов, отлаживается система национальных грантов для разных рангов исследователей, как это осуществляется, например, в Швейцарии³⁶.

Дальнейшее ранжирование грантовой политики Евросоюза со всей очевидностью просматривается и в восьмой общеевропейской рамочной программе развития науки и инноваций, известной с 2014 г. как «Горизонт 2014-2020»³⁷. Как отмечено европейцем Е. Пейном, в «Горизонте 2014-2020» специальное внимание начинающим исследователям следует обратить на ряд бюджетных грантовых возможностей³⁸, предлагаемых в вышеупомянутой рамочной программе деятельности Евросоюза по укреплению и расширению пан-европейского (точнее, евроатлантического) инновационного исследовательского пространства с ориентацией на конкретные приоритетные направления его развития (см. Таблицу 2).

³⁴Консолидационные гранты= European Research Council Consolidator Grants.

³⁵Расширенные гранты= ERC Advanced Grants.

³⁶Euresearch - Career Funding: <https://www.euresearch.ch/de/career-funding/>

³⁷Horison 2014-2020 + Горизонт 2014-2020 – это Восьмая рамочная программа Европейского Союза по развитию науки как инновационного локомотива для поступательного развития всех сфер жизнедеятельности человека в современном обществе с учетом новых социокультурных реалий его бытия.

³⁸ Pain E. Horizon 2020: What's in it for Young Scientists. Режим доступа: <http://www.sciencemag.org/careers/2013/12/horizon-2020-what-s-it-young-scientists>

Таблица 2

№	Приоритетные направления развития инновационного европейского исследовательского пространства в 2014-2020.	Грантодатели	Бюджет	Потенциальные грантополучатели
1.	Передовая наука (excellentscience) , в основном направленная на		около 24,4 млрд евро	
1.1.	поддержку инновационной науки путем отбора, обучения и	Европейский совет по исследованиям (ERC)	13,1 млрд евро	Исследования, выполняемые научными работниками преимущественно уровня R3
1.2.	сохранения талантливых исследователей и обеспечения доступа к оборудованию	Программа Марии Склодовской-Кюри (MSCA)	6,2 млрд евро	Высшая школа для подготовки исследователей R1 - R2 и стимулирования карьерного роста научных работников
1.3.	мирового класса	Горизонт 2020	2,7 млрд евро	Исполнители совместных европейских и панъевропейских исследовательских проектов на междисциплинарных и/или трандисциплинарных и/или кросс-секторальных стыках с ориентацией на появление новых технологий в будущем

		Горизонт 2020	2,5 млрд евро	Исполнители европейских проектов по развитию современной исследовательской инфраструктуры.
2.	Индустриальное лидерство: в центре внимания проекты по разработке ключевых промышленных технологий и инновационной поддержки малых и средних предприятиях (SMEs)		около 17 млрд евро	
		Горизонт 2020	13,6 млрд евро	Исполнители проектов, способствующие укреплению лидерства в развитии таких индустриальных технологий, как нанотехнологии и новые технологии в обрабатывающей промышленности
		Горизонт 2020	2,8 млрд евро	Научные проекты по тематике доступа исследователей к венчурному капиталу и другим частным источникам финансирования
		Горизонт 2020	616 млн евро	Исследования, позволяющие стимулировать инновационное развитие предприятий среднего и малого бизнеса.
3.	Социальные вызовы: в центре внимания поддержка исследовательских и		около 29,7 млрд евро	

	инновационных проектов международного сотрудничества по решению ранее		7,5 млрд евро	Исполнители исследований по проблемам здравоохранения, демографических изменений и благосостояния
	выделенных научных проблем:		6,3 млрд евро	Исполнители исследований по проблемам создания экологически чистого, «интеллектуально умного» транспорта.
			5,9 млрд евро	Исполнители исследований по проблемам безопасной, чистой и эффективной энергетики.
		Горизонт 2020	3,8 млрд евро	Исполнители исследований по проблемам безопасности продуктов питания, устойчивого сельского хозяйства, водных ресурсов, экосистемы и биоэкономики;
		Горизонт 2020	3,1 млрд евро	Исполнители исследований по проблемам климата, окружающей среды.
		Горизонт 2020	1,7 млрд евро	Исполнители исследований по проблемам безопасных обществ (securesocieties), общественное устройство которых обеспечивает свободу, безопасность и

				равные возможности для всех ³⁹
		Горизонт 2020	1,3 млрд евро	Исполнители исследований по проблемам инновационных обществ (innovativesocieties)
		Горизонт 2020	816 млн евро	
		Горизонт 2020	462 млн евро	

Кроме вышеупомянутого, внимание начинающих исследователей обращается на включение в бюджет Горизонта 2014-2020 расходов на финансирование:

- ✓ недавно созданного Объединенного Европейского института инноваций и технологий, в который включены университеты, исследовательские центры и частные компании, среди прочего, обеспечивающего обучение предпринимательству и функционирование докторантуры, целенаправленно ориентированной на инновационное развитие науки (2,7 миллиарда евро);
- ✓ международной организации «Европейское сообщество по атомной энергии».

В настоящее время в Европе постоянно обращаются к вопросам необходимости обновления критериев исследовательского труда, поскольку без этого затруднительно осуществлять грантовую поддержку молодых ученых / исследователей, отслеживать и понимать динамику их карьерного роста, выстраивать инновационную качественно новую систему подготовки научно-исследовательских кадров⁴⁰. На одном из общеевропейских семинаров Л. Камерон выступил с предложениями рассматривать качество исследовательского труда в более широком, чем прежде социальном контексте. Предложенная им система

³⁹ Рамочные программы научных исследований и технологического развития Европейского Сообщества. Режимдоступа: <https://fp.hse.ru/frame>

⁴⁰ Cameron L. Job Opportunities and Skills Needs –A European Perspective. Access:<http://www.iaa.ie/wp-content/uploads/2013/05/Iain-Cameron-Workshop-3.pdf>

критериев оценивания исследователей и качества их труда включает четыре оценочных области:

Область А. Знания и интеллектуальные способности (знания и интеллектуальные способности, необходимые для осуществления исследовательской деятельности), включившая:

A1 информационная база (база знаний),

A2 когнитивные способности,

A3 творчество /творческий потенциал.

Область В. Персональная эффективность (профессиональные качества и подходы, позволяющие быть эффективным исследователем), включившая:

B1 личностные качества,

B2 самоуправление,

B3 профессиональное развитие и карьерный рост.

Область С. Управление и организация исследования (знание стандартов, требований к профессионализму в осуществлении исследования), включившая:

C1 профессиональные поведенческие нормы,

C2 менеджмент в исследованиях,

C3 финансирование фондов и другие ресурсы.

Область D. Обязательства, влияние и воздействие (знания и умения работать с другими и обеспечение внедрения научных исследований), включившая:

D1 работа в команде,

D2 коммуникация и диссеминация,

D3 обязательства и влияния.

Опираясь на постоянно проводимые социологические исследования по степени внедрения в сознание нового поколения исследователей идей Открытой науки, включая критериальные аспекты исследования и исследовательского труда, в отношении мотивационных основ выбора науки как сферы деятельности на втором и третьем уровне образования, в процессе построения карьерной траектории. В Евросоюзе предложено новое концептуальное видение науки и ее роли в инновационном развитии современного общества и обеспечении последнего соответствующими научно-исследовательскими кадрами, выдвинуты направления и цели развития науки как безальтернативного локомотива развития современной

человеческой цивилизации, а также стратегии развития современного общества «Открытая наука – Открытое образование – Открытые инновации – Открытый мир – Открытое общество».

Вместе с тем, следует отметить, что целый ряд задач, которые ставились в Европе, в том числе начиная с первой декады нового тысячелетия, не смогли найти до сих пор своего полновесного решения, в том числе и по вопросам обновления, подготовки и переподготовки научных кадров, нахождения оптимальных дорожных карт в этой сфере. О последнем свидетельствует, например, Братиславская декларация молодых исследователей⁴¹, в которой молодые ученые из разных областей науки, разных национальностей и разного исследовательского опыта выделили целый ряд вопросов, которые необходимо решать в Евросоюзе при подготовке молодых исследователей. Особое внимание обращалось на острую необходимость:

- реорганизовать финансовые потоки для расширения возможности молодых исследователей заниматься наукой продуктивно и эффективно;
- включить научно-исследовательские умения в образовательную систему посредством радикальных реформ образовательной программы и методов оценивания учебных результатов;
- создавать устойчивые и эффективные схемы финансирования для молодых исследователей;
- срочно начинать решать о вопросы о повышении стабильности занятости и обеспечения молодых ученых возможностями для выбора нетрадиционных траекторий карьерного роста;
- выполнять намеченные ранее обязанности Евросоюза заботиться о подготовке и развитии карьеры молодых исследователей.

Также пока далеко не в полной мере удаются справиться в Европейском Союзе с реализацией рамочной программы «Горизонт «2014-2020».

⁴¹Bratislava Declaration of Young Researchers. Access: <http://www.eu2016.sk/data/documents/bratislava-declaration-of-young-researchers-final.pdf>; Bratislav Declaration and the Road Map/ Access:<http://www.consilium.europa.eu/media/21250/160916-bratislava-declaration-and-roadmapen16.pdf>

Стратегии совершенствования образования в области науки

Стратегии улучшения различных аспектов образования могут быть более широкими или более узкими – от общих стратегических программ, охватывающих все этапы обучения и подготовки (с раннего детства до программ для взрослых), до специфических, ориентированные на конкретный этап обучения и/или специфические предметные области.

Общую стратегию Германия, Испания, Франция, Ирландия, Нидерланды, Австрия, Соединенное Королевство и Норвегия. В Финляндии национальная стратегия существовала до 2002 года. Франция разработала стратегию лишь в 2011 году. На Мальте в настоящее время разрабатывается стратегия образования в области математики, науки и техники.

В отсутствие целостных масштабных стратегий практически все страны выработали конкретные политические меры и проекты, которые различаются по масштабу и количеству участвующих в них студентов и преподавателей. Многие из этих инициатив связаны с партнерством научных организаций со школами, созданием научных центров и разработкой разного рода руководств. Эти конкретные проекты часто реализуются совместными усилиями государства и его партнеров из системы высшего образования или извне ее.

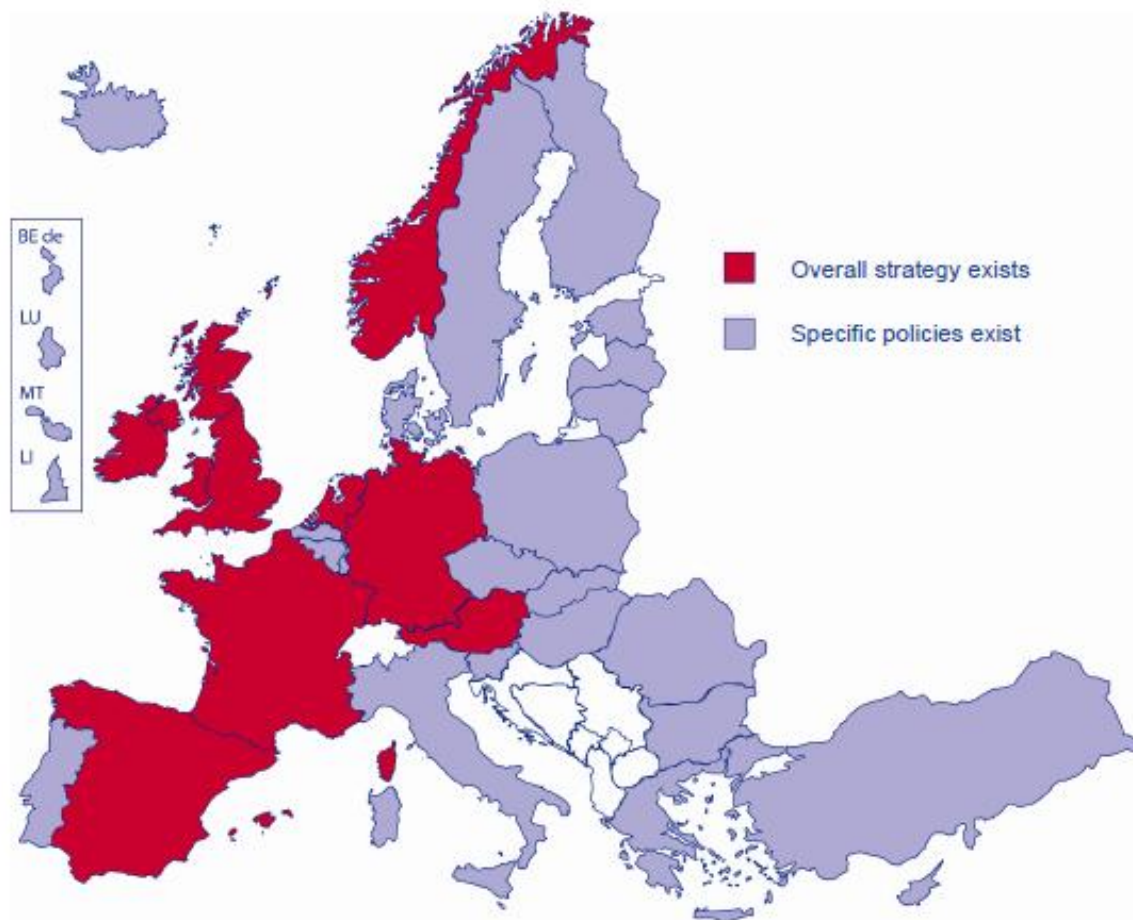
Еще одной важной областью внимания государств стало повышение квалификации и профессиональная переподготовка (непрерывное профессиональное развитие) преподавателей естественных наук.

Стратегические цели и действия

Причины, побудившие к разработке стратегий совершенствования научного образования:

- снижение интереса к изучению науки и к связанным с ней профессиям;
- растущий спрос на квалифицированных исследователей и технических специалистов;
- опасение снижения темпов роста инноваций и, следовательно, экономической конкурентоспособности.

◆◆◆ Figure 2.1: Existence of an overall national strategy for science education, 2010/11



Source: Eurydice.

Стратегии развития научного образования в странах Европы

Цели, изложенные в этих стратегиях, во многих случаях связаны с более широкими целями образования общества.

Наиболее распространенными целями являются:

способствовать формированию положительного имиджа науки;

- улучшить знания общества о науке;
- улучшить преподавание научных дисциплин в школе;
- повысить интерес учащихся к научным предметам и, следовательно, улучшить понимание научных исследований на уровне среднего и высшего образования;
- стремиться к лучшему гендерному балансу в научно-исследовательских профессиях (особенно связанных с науками о материалах и технологиями);
- предложить работодателям навыки, необходимые для поддержания конкурентоспособности.

Области, которые обычно считаются важными и нуждаются в улучшении на уровне школьного образования, – учебные программы, педагогическое образование (как начальное, так и продолжающееся) и методы обучения.

Правительства стремятся достичь этих целей посредством таких мер, как:

- реформирование учебных планов и программ;
- создание партнерских отношений между школами и компаниями, учеными и научно - исследовательскими центрами;
- создание научных центров и других организаций;
- обеспечения конкретных мер поощрения большего числа молодых людей, особенно девушек, к выбору карьеры исследователя;
- сотрудничество с университетами для улучшения базового образования учителей и преподавателей;
- инициирование проектов, направленных на повышение квалификации и переподготовку (непрерывное профессиональное развитие).

Стратегии не всех стран включают все эти цели и все упомянутые выше меры, часто страны сосредоточивают свои стратегии на отдельных аспектах.

Очень большой спектр проблем развития науки и научного образования включают стратегии Германии, Испании, Ирландии, Нидерландов, Соединенного Королевства и Норвегии. Однако стратегии Германия, Нидерланды и Норвегия уделяют особое внимание повышению интереса девушек/женщин к науке. В Нидерландах особое внимание уделяется также молодежи из семей мигрантов.

В **Германии** Федеральное министерство образования и научных исследований начало реализацию High-Tech Стратегии в августе 2006 года⁴² для стимулирования разработки новых продуктов и инновационных услуг. В 2010 году стратегия была подтверждена и продлена до 2020 года. Целью федерального правительства является удовлетворение потребностей в квалифицированных специалистах посредством соответствующей подготовки.

Чтобы не отставать в международной конкуренции квалифицированных специалистов, условия для научных сотрудников, приезжающих из-за рубежа, также должны стать более привлекательными. Поэтому целью является привлечение большего числа молодых людей на курсы по так называемым

⁴² См. <http://www.hightech-strategie.de/de/883.php>

предметам MINT (математика, информатика, естественные науки и технология). В этом контексте «Национальный пакт для женщин в профессиях MINT» направлен на лучшее использование потенциала женщин для обеспечения экономики в квалифицированной рабочей силе. Кроме того, конференция министров культуры земель Германии (Kultusministerkonferenz), опубликовала в 2009 году список рекомендаций по совершенствованию образования в области наук о материалах и технологий, включая улучшение имиджа науки в обществе, поддержку научного образования с самого раннего детства, изменение учебных планов, программ и педагогических подходов в начальном и среднем образовании, а также и создание условий для повышения квалификации и переподготовки (непрерывного профессионального развития) учителей естественнонаучных дисциплин.

В **Испании**, развитие науки является одним из национальных приоритетов, о чем свидетельствует создание в 2009 году отдельного министерства науки и инновации (ранее было Министерство образования и науки). Национальная стратегия⁴³ сформулирована довольно широко, не фокусируясь только на школьном образовании. Стратегия реализуется Испанским фондом науки и техники (который является общественным фондом, учрежденным Министерством науки и инноваций). Его общие цели: содействие социальной интеграции научных и технологических знаний; вовлечение испанского общества в науку, технологии и инновации; поощряя исследователей регулярно информировать широкую общественность о своей работе.

В 2010 году Программа научной культуры и инноваций Фонда включала в себя три основных элемента:

1. Содействие научной культуре и инновациям. Этот элемент включает проекты для распространения и сообщения обществу тем научных разработок, а также проекты по популяризации научных профессий среди молодежи. Фонд предлагает гранты для продвижения науки и инноваций в испанском обществе в целом. Однако некоторые его мероприятия напрямую связаны со школьным образованием, преподавателями и неуниверситетскими студентами.

⁴³См. <http://www.micinn.es/portal/site/MICINN/menuitem.abd9b51cad64425c8674c210a14041a0/?vgnnextoid=d9581f4368aef110VgnVCM1000001034e20aRCRD>

2. Содействие сетевому взаимодействию, включая проекты по распространению научных знаний и инноваций, координируемые специальными органами в автономных провинциях (подразделения коммуникации и инноваций).

3. Запуск новых сетей, включая проекты, направленные на поощрение лучших практик в компаниях или других организациях, которые успешно включили новые инновации и предпринимательскую культуру.

Министерство науки и инноваций финансирует стратегию через Фонд с общим бюджетом в 4 млн. евро для всех направлений деятельности.

Исходя из рекомендаций Целевой группы по докладу о состоянии физических наук, опубликованных в 2003 году, Правительство **Ирландии** создало программу DiscoverScienceandEngineering (DSE), цель которой, - «усилить интерес к науке, технике, технике и математике (STEM) среди студентов, преподавателей и общественности». Программа управляется консультативным советом политики, для предприятий, торговли, науки, технологий и инноваций «Форфас», от имени Управления науки, технологий и инноваций Министерства занятости, предпринимательства и инноваций Ирландии. Его возглавляет руководящая группа высокого уровня, в которую входят представители Министерства образования, различных отраслей промышленности и учебных заведений. Программа была создана в 2003 году. Он касается 1, 2 и 3 уровней МСКО, а также широкой общественности. Финансирование идет через министерство предпринимательства, торговли и инноваций.

В **Нидерландах** Платформа БЕТА – Techniek⁴⁴ была создана по заказу правительства, образовательного сообщества и бизнес-сообщества, чтобы обеспечить достаточное число специалистов, имеющих образование и опыт работы в научном или техническом образовании.

Этот подход был сформулирован в документе «Дельтаплан БЕТА – ТЕCHNIEK» - меморандуме о предотвращении нехватки рабочей силы.

Первоначальная цель заключалась в том, чтобы добиться увеличения на 15% числа учеников и студентов в системе научного и технического образования. Этот показатель достигнут. Цель состоит не только в том, чтобы сделать науку более

⁴⁴ См.: <http://www.platformbetatechniek.nl/?pid=3&page=Home>

привлекательной, но и внедрять образовательные инновации, которые вдохновляют молодых людей на научную карьеру.

Таким образом, план нацелен на школы, университеты, предприятия, министерства, муниципалитеты, регионы и сектора экономики, в то время как цель заключается в обеспечении того, чтобы число специалистов в области «экономики знаний» соответствовало будущему спросу и чтобы уже вышедшие на рынок труда более талантливые профессионалы смогли найти себе адекватную работу. Особое внимание уделяется девушкам/женщинам и этническим меньшинствам.

В Соединенном Королевстве Программа в области науки, технологии, инженерии и математики (STEM)⁴⁵, начатая в 2004 году и рассчитанная на 10 лет, была нацелена на совершенствование навыков студентов в области науки, технологии, инженерии и математики, чтобы:

обеспечить рынок труда специалистами, обладающими нужными работодателям навыками;

помочь поддерживать глобальную конкурентоспособность Великобритании;

а также сделать Великобританию мировым лидером в области научных исследований и разработок.

Программа STEM имеет одиннадцать направлений работы (известные как программы действий), в которых основное внимание уделяется подбору учителей, непрерывному профессиональному развитию, повышению квалификации и переподготовке, разработке учебных планов и программ, а также развитию инфраструктуры.

Каждая область работы продвигается ведущей организацией-специалистом при сотрудничестве с Национальным центром STEM. Этот центр был открыт в 2009 году. Его основными задачами являются размещение крупнейшего в Великобритании собрания обучающих и образовательных ресурсов, которые предоставят преподавателям предметов STEM доступ к широкому спектру учебных материалов и объединят партнеров STEM, разделяющих общую миссию поддержки образования в области STEM, тем самым поддерживая Программу.

⁴⁵См:http://www.stemdirectories.org.uk/about_us/the_national_stem_programme.cfm,
<http://www.stemnet.org.uk>

Основными целями стратегии **Норвегии** для укрепления математики, науки и технологии (MST)⁴⁶ в 2010-2014 гг. были:

увеличение интереса к MST и увеличение набора на всех уровнях, в частности девочек;

усиление знаний и навыков учеников в естественнонаучных дисциплинах.

Стратегия была разработана Министерством образования и исследований и реализовалась Национальным форумом для MST – консультативным органом, состоящим из представителей органов образования, местных и региональных властей, Исследовательского совета, сектора высшего образования, организаций работодателей и профсоюзов.

Для начального и среднего образования были поставлены следующие цели: норвежские ученики должны показывать как минимум среднемировой уровень подготовки по естественнонаучным предметам; доля студентов, выбирающих и специализацию по математике, физике и химии в старших классах средней школы, к 2014 году должно увеличиться не менее чем на пять процентов; стратегия должна быть направлена на реформирование учебных программ и учебных материалов, работы научных центров и системы приема на работу учителей.

Улучшение преподавания и обучения естественным наукам находится в центре внимания французской, австрийской и шотландской стратегий. Особое внимание гендерным вопросам уделяется во французской и австрийской стратегиях.

Министерство образования **Франции** формализовало в начале 2011 года элементы стратегии продвижения образования в области науки и техники с основными целями повышения интереса студентов к науке и технике на уровне МСКО-2, главным образом, путем преподавания естественнонаучных дисциплин как интегрированного предмета; продвижения научных исследований и карьеры на уровне МСКО 3, в частности для студентов-женщин, и используя импульс текущих проектов, таких как научные конкурсы и олимпиады.

Эта национальная стратегия не вводит никаких новых реформ или инициатив; она призвана использовать текущие программы, проекты и структуры, создавая взаимодействие (синергию) между ними.

⁴⁶См: http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/UH/Rapporter_og_planer/Science_for_the_future.pdf

В **Австрии** национальная программа (инновации в преподавании математики, науки и технологии), впоследствии названная «Инновации, ведущие школы на вершину», была направлена на улучшение обучения студентов и учителей математике, естественным наукам и информационным технологиям. Программа реализовывалась Институтом учебного и школьного развития (IUS) Университета Клагенфурта при поддержке Австрийских центров компетенции в области образования (АЕСС). Проект финансировался Австрийским фондом школьного образования и развития. Финансирование также осуществляется министерством образования, искусства и культуры.

В проект было вовлечено около 5 000 учителей по всей Австрии, которые участвовали в проектах, посещали конференции или сотрудничали в региональных и тематических сетях.

В программе «Культура экзамена» учителя обсуждали разные формы оценки знаний на различных семинарах.

в **Соединенном Королевстве(Шотландия)**, план действий «Наука и техника 21»⁴⁸ сосредоточен на укреплении потенциала и опыта преподавателей; оказании практической поддержки преподавателям и учащимся, особенно в области рекомендаций по учебным планам и программам, квалификациям и оценке; консультаций по трудоустройству; активизации знакомства детей и молодежи с реальной наукой, техникой и технологиями.

Помимо введения новых областей план объединяет множество моделей лучших практик, которые уже накоплены в школах, и стремится к более эффективному использованию существующих ресурсов и опыта в более широкой области науки и техники.

Консультативная группа под председательством главного научного советника по Шотландии и включающая представителей шотландского Правительственного учебного управления, высшего образования, местных органов власти, Ассоциации по научному образованию и Шотландского совета по развитию и промышленности отвечает за выполнение плана действий.

Источниками финансирования были шотландское правительство и широкий круг партнеров в области естественнонаучного образования.

⁴⁷См: <https://www.imst.ac.at/>

⁴⁸См: <http://www.scotland.gov.uk/Topics/Education/Schools/curriculum/ACE/Science/Plan>

Стратегии, разрабатываемые в настоящее время

Некоторые страны в настоящее время работают над разработкой стратегий продвижения науки или рекламной деятельности небольшого масштаба.

В настоящее время Эстония разрабатывает план действий, в то время как Италия и Швеция создали рабочие группы для содействия образованию в области естественных наук.

Основными целями плана действий, который в настоящее время разрабатываются в **Эстонии**, является содействие созданию потенциала в области математики, науки и техники; увеличению количества студентов и работников в области MST, обеспечению устойчивости образования в области MST.

Консультативный документ к разработке Стратегии научного образования **Мальты** (опубликован в мае 2011 года), был создан рядом заинтересованных сторон, включая Мальтийский университет, Управление образования, преподавателей естественнонаучных дисциплин государственных и негосударственных образовательных учреждений, представителей Ассоциации преподавателей естественных наук. В документе содержится ряд рекомендаций по освоению новых путей обучения и преподавания. В нем проводится «аудит» состояния научного образования и рассматриваются различные варианты и ресурсы, чтобы выработать основной подход к преподаванию и изучению естественнонаучных дисциплин, дается прогноз потребностей в логистике и обучении, определяет ресурсы и сроки реализации стратегии.

В **Италии** в 2007 году была создана министерская рабочая группа по развитию науки и техники, которая в настоящее время преобразована в Комитет по развитию научной и технологической культуры, имеющий следующие задачи:

- определять действия и структуры для распространения научно-технической культуры в стране;
- предлагает линию политики развития, которая определяет задачи государственных и частных организаций;
- предлагает и определяет проекты и системные действия, направленные на школы, взрослых граждан и общество в целом;

- предлагает, в частности, действия и услуги по обучению и поддержке учителей;

- вносит предложения по совершенствованию учебных программ.

На сегодняшний день он изучил методы и стратегии для улучшения процесса преподавания и обучения в области естественных наук , чтобы сделать его более эффективным.

В **Швеции** в 2008 году была создана «Делегация Технологии», представившая итоговый доклад в 2010 году. Целью Делегации было найти способы бороться с нехваткой инженерных кадров (в силу выхода большого числа инженеров на пенсию). В задачу Делегации также входил поиск путей повышения интереса молодежи к MST и выработка путей расширения сотрудничества между различными организациями в области науки.

Модели и практики подготовки научных кадров в Европе

В странах Европейского региона подготовка научных кадров на третьем уровне (цикле) образования (аспирантура, докторантура, пост-докторантура) ведется в соответствии с требованиями Болонского процесса.

В связи с формированием с 2001 года Европейского научного пространства (называемого также в русском переводе Европейским исследовательским пространством —EuropeanResearchArea (ERA)) в феврале 2005 года в Зальцбурге (Австрия) на Болонском семинаре по проблемам аспирантских (докторантских) программ были обсуждены и одобрены так называемые Зальцбургские принципы организации программ аспирантуры (докторантуры) и подготовки научных кадров.

В отсутствии жесткой регламентации и стандартизации программ подготовки научных кадров Зальцбургские принципы носят характер **рекомендаций** национальным правительствам и учебным заведениям. При этом ведется общеевропейский **мониторинг их реализации** в отдельных странах и университетах, отмечающий проблемы и успехи, лучшие практики и недостатки.

Зальцбургские принципы

Принцип 1. Основным компонентом аспирантуры (докторантуры) является получение знаний посредством проведения оригинальных исследований. В то же время признается, что подготовка аспирантов (докторантов) должна во все в большей степени соответствовать потребностям рынка труда, который шире академической сферы.

Только обучение посредством проведения самостоятельных исследований может предоставить соискателям ученой степени такие **основные навыки**, как умение решать проблемы; инновационное, творческое и критическое мышление; навыки анализа и синтеза знания; а также разработки стратегии исследования. Аспиранты (докторанты) — это молодые профессионалы, которые проходят обучение через научные исследования и вносят важный вклад в создание и передачу новых знаний. Обучение посредством проведения исследований является основным элементом, который **отличает третий уровень** образования от первого и второго в Болонском процессе.

Европе необходимо больше исследователей, которые способны работать не только в науке и образовании, но и в различных секторах экономики и общества, промышленности, бизнесе, государственном секторе, НПО и т. д.

Промышленность требует, чтобы специалисты не только достигали совершенства в определенной узкой области, но также имели такие общие навыки, как способность к коммуникации (общению), выражению своих мыслей (презентации), совместной (командной) работе, и другие социальные навыки. Поэтому требования к сегодняшним исследователям **более широки**, и это должно быть отражено в структуре и организации аспирантских (докторантских) программ. Обучение **навыкам широкого применения** (transferableskills), «общим» навыкам и компетенциям должно стать неотъемлемой частью всех аспирантских (докторантских) программ для ответов на вызовы сегодняшнего дня и потребности глобального рынка труда.

Принцип 2. Университеты как образовательные учреждения должны взять на себя ответственность за обеспечение того, чтобы предлагаемые ими аспирантские (докторантские) программы и исследовательская подготовка

были разработаны для решения новых задач и включали соответствующие возможности профессионального развития карьеры.

Подготовка аспирантов (докторантов) является ключевой миссией университета. Все положения, руководящие принципы и/или кодексы практики аспирантских (докторантских) программ должны разрабатываться и утверждаться не только на уровне кафедр или факультетов, но и **на самом высоком институциональном уровне**. Должна быть только одна докторская степень и один диплом, подписанный ректором, который является общим для всех факультетов / институтов университета, что это укрепит социальную ценность и признание степени доктора.

Университет отвечает за разработку, структуру и организацию своих докторских программ. Институциональные **правила должны быть общеуниверситетскими** и **включать положения** о наборе, научном руководстве (наставничестве), экзаменах, оценках и мониторинге, а также защите диссертации. Информация обо всех аспирантских (докторантских) программах и касающихся их правилах должна быть доступна на веб-сайтах университетов. Общий портал для всех аспирантов (докторантов) университета является полезным инструментом для организации и мониторинга процесса подготовки.

Университеты должны разрабатывать долгосрочные **стратегии** развития аспирантских (докторантских) программ с упором на **создание мощной исследовательской среды** и **механизмов повышения качества** программ. Частью стратегии должны быть возможности карьерного роста исследователей всех категорий, включая аспирантов (докторантов). Отсутствие ясно обозримых перспектив карьеры для исследователей часто подвергается критике как одна из причин того, что молодежь проявляет столь слабый низкий к науке и исследованиям. Следует произвести переоценку нынешней академической культуры: аспиранты (докторанты) должны чувствовать востребованность, уважение к себе и что у них есть возможности карьерного роста после окончания аспирантуры (докторантуры).

Принцип 3. Важность многообразия: богатое многообразие аспирантских (докторантских) программ в Европе, включая совместные

аспирантуры (докторантуры), — это сильная сторона, которая должна подкрепляться качественной и разумной практикой.

Для будущего развития аспирантских (докторантских) программ в качестве третьего уровня (цикла) в Болонском процессе важно осознавать наличие и понимать различные научные, институциональные и культурные традиции и ценности. На всей территории Европы существует многообразие институциональных типов, национальных правовых рамок, дисциплин, академических и научных культур, в которых разрабатываются и действуют аспирантские (докторантские) программы. Эти условия, отражающие национальный и региональный опыт, следует рассматривать как **преимущество Европы в конкуренции** с другими регионами мира.

Однако, многообразие Европы и необходимость сотрудничества **требуют прозрачности и качества**. Университеты должны нести полную ответственность за обеспечение качества аспирантских (докторантских) программ. Они должны открыто формулировать и повышать свои критерии и стандарты качества открытым и прозрачным способом. Каждая аспирантская (докторантская) программа должна содержать соответствующие **критерии оценки исследований**, которые согласуются с институциональными руководящими принципами или правилами.

Принцип многообразия дисциплин следует учитывать при создании любых новых аспирантских (докторантских) программ или создании новых структур. Часто разных подходов требуют различия дисциплинарные, а не институциональные или межстрановые.

Принцип 4. Аспиранты (докторанты) — исследователи, находящиеся на ранней стадии карьеры: их следует признать профессионалами с соответствующими правами, вносящими важный вклад в создание новых знаний.

Аспирантуру (докторантуру) следует признать первым этапом профессиональной карьеры. Профессия исследователя включает в себя все этапы карьеры в разных секторах. Аспирантов (докторантов) следует рассматривать в качестве находящихся на раннем этапе карьеры исследователей и партнеров по исследованиям, а также как профессионалов, вносящих важный вклад в создание

новых знаний. В Европейской хартии исследователей отмечается: «Исследователи на раннем этапе карьеры — это профессионалы, обучающиеся посредством исследований, постижения или создания новых знаний, продуктов, процессов, методов и систем управления соответствующими проектами». Желательно, чтобы аспиранты (докторанты) участвовали в принятии решений на всех уровнях управления университетом. **Права и обязанности аспирантов (докторантов) должны быть четко сформулированы в письменной форме** в договорах, подписанных аспирантами (докторантами), их научными руководителями и учреждениями. Эти права должны обеспечивать адекватные стандарты социального обеспечения независимо от юридического характера занятости (медицинское обслуживание и отпуск по уходу за ребенком, пособия по безработице, взносы в пенсионные фонды, страхование от несчастных случаев и т. д.).

Принцип 5. Важнейшая роль научного руководства и оценки: в отношении отдельных аспирантов (докторантов) организация научного руководства и оценки должны основываться на прозрачной договорной основе при совместной ответственности аспирантов (докторантов), научных руководителей и учреждений (и, при необходимости, других партнеров).

Научное руководство (наставничество) считается важной частью аспирантуры (докторантуры). Это особенно важно для обеспечения качества работы аспирантов (докторантов). Тем не менее, условия научного руководства часто не ясны, они отличаются от страны к стране или от учреждения к учреждению. Нет единого мнения по поводу того, как отбирать научных руководителей, кто может быть научным руководителем, как часто он/она встречается со обучающимся, сколько аспирантов (докторантов) может быть у одного руководителя и как отслеживается ход исследований. Некоторые национальные или институциональные системы кажутся более открытыми и не устанавливают каких-либо правил или контроля над научным руководством. В других странах, где аспирантура (докторантура) организована структурированным образом (например, в аспирантских школах — *doctoralschools*), научное руководство больше зависит от учреждения, чем от отдельного руководителя. Некоторые учреждения предпочитают создавать группы руководителей аспирантов

(докторантов) с несколькими внутриуниверситетскими и внешними экспертами/профессорами (коллективное руководство), что считается примером хорошей практики.

Университеты должны вводить **институциональные положения о сроках и обязательствах** аспирантов (докторантов), научных руководителей и учреждения. Кроме того, подписанный **договор (соглашение) о распределении прав и обязанностей** между тремя сторонами может быть хорошим инструментом, гарантирующим, что каждая сторона осознает свою роль в процессе обучения аспиранта (докторанта).

Национальные правила, регулирующие научное руководство и другие вопросы, были установлены в Великобритании и Ирландии (Свод правил для обеспечения академического качества и стандартов в области высшего образования — программы последипломного исследования — Великобритания; Хорошая практика в организации программ PhD в ирландских университетах — Ирландия). Существует ряд хороших институциональных практик научного руководства, например, создание общих порталов для всех аспирантов (докторантов); написание обучающимися регулярных отчетов о проделанной работе; блоги обучающихся; «инструментарий» для научных руководителей со всей необходимой информацией об их роли и обязанностях; или обучение научных руководителей.

Принцип 6. Достижение «критической массы»: программы аспирантуры (докторантуры) должны стремиться к достижению «критической массы», достаточной для эффективного достижения желаемого результата, основываться на различных видах инновационной практики, внедряемой в университетах по всей Европе, учитывая, что в различных контекстах и разных (больших и малых) странах могут быть уместны различные решения. Они варьируются от аспирантских школ (graduateschools) крупных университетов до международного, национального и регионального сотрудничества между университетами.

Для достижения «критической массы» аспирантов (докторантов) необходимо будет разработать новые структуры аспирантских (докторантских) программ. Однако, в этом процессе нельзя игнорировать дисциплинарные различия и конкретные потребности в различных национальных, региональных или

институциональных контекстах. В разных европейских странах существует много хороших инновационных практик. Не все практики могут быть легко перенесены из одного учреждения/страны в другую. В некоторых странах успешно разработана модель аспирантских/научно-исследовательских/докторантских школ. Двустороннее и многостороннее сотрудничество между университетами на региональном, национальном и международном уровнях должно быть неотъемлемой частью всех форм аспирантских (докторантских) программ. Аспиранты (докторанты) должны иметь возможность работать в исследовательских группах и в различных исследовательских средах, включая виртуальные исследовательские сети.

Принцип 7. Продолжительность: аспирантские (докторантские) программы должны реализовываться в течение соответствующего периода времени (как правило, три-четыре года дневного обучения).

Нет единого мнения о необходимой продолжительности программ аспирантуры (докторантуры). Лишь немногие ученые-исследователи полагают, что в течение трех лет можно окончить полный курс аспирантуры (докторантуры). Большинство считает трехлетний период слишком коротким и нереалистичным, четыре года для аспирантуры (докторантуры) — предпочтительнее.

Похоже, что жесткое регулирование продолжительности аспирантуры (докторантуры) не будет правильным решением. Существуют различные условия, которые влияют на продолжительность обучения, в основном дисциплинарные различия (например, лабораторные научные исследования включают проведение повторяющихся экспериментов несколько раз в течение определенных периодов времени, которые не могут быть сокращены). Гендерный аспект нельзя недооценивать, так как многие женщины-аспиранты/докторанты находятся в том возрасте, когда создаются семьи, и им часто приходится прерывать учебу на время отпуска по беременности и родам. По этим причинам необходимо сохранить определенную **гибкость в продолжительности** аспирантуры (докторантуры), но продолжительность очного обучения **не должна превышать четырех лет**.

Во многих странах существует множество аспирантов (докторантов), которые обучаются частично или полностью заочно, что требует больше времени, поскольку обучающиеся совмещают учебу с работой. Они либо начинают учиться

в аспирантуре (докторантуре) в более позднем возрасте после получения опыта работы (например, в промышленности), либо им необходима дальнейшая профессиональная исследовательская подготовка для карьерного роста.

Иногда аспирантам (докторантам) разрешается совмещать дневную и заочную форму обучения в зависимости от их семейного или финансового положения. Сторонники очного обучения указывают на то, что Европе нужны молодые исследователи, которые смогут конкурировать на глобальном рынке труда. Сторонники заочного обучения утверждают, что в эпоху изменения демографических тенденций в Европе (уменьшение рождаемости и старения населения) программы аспирантуры (докторантуры) следует рассматривать как часть обучения на протяжении всей жизни в соответствии с Лиссабонскими целями (важность непрерывного образования в обществе, основанном на знаниях).

Принцип 8. Продвижение инновационных структур: решение проблемы междисциплинарной подготовки и развития навыков широкого применения (transferableskills).

Значительное внимание уделяется развитию навыков широкого применения (transferableskills) и **междисциплинарной** исследовательской подготовке. В каждой аспирантуре (докторантуре) будет проводиться обучение навыкам и компетенциям широкого применения («общим» профессиональным и личным), если мы хотим обеспечить более широкие возможности трудоустройства выпускников в разных секторах экономики и общества. Эти навыки включают навыки общения и презентации, навыки письма, управление проектами и временем, управление человеческими ресурсами, управление финансовыми ресурсами, работу в команде, управление рисками и т.д. Промышленность ищет молодых исследователей, которые являются гибкими, творческими, коммуникабельными, предприимчивыми и имеют хорошие языковые, межкультурные и социальные навыки.

Навыки и компетенции широкого применения могут преподаваться и совершенствоваться на курсах, предлагаемых университетами либо в течение первых двух лет структурированного обучения в аспирантуре (докторантуре), либо на летних школах, и они должны ориентироваться на аспирантов (докторантов) всех дисциплин. Есть мнение, что аспиранты (докторанты) не могут приобретать

указанные навыки на курсах, но только в повседневной работе, ведя исследования и связанные с ними виды деятельности, такие как преподавание, написание текстов, активное участие в семинарах, конференциях и проектах и т. д. («обучение на практике» — «learningbydoing»). Хотя могут возникнуть разногласия относительно того, должны ли курсы по навыкам широкого применения быть обязательными или по выбору, все согласны с тем, что очень важно предлагать эти курсы всем аспирантам (докторантам). Однако обучение навыкам широкого применения должно составлять лишь небольшую часть аспирантуры (докторантуры), и не следует переоценивать его роль по сравнению с проведением оригинальных исследований. Большинство представителей университетов согласились с тем, что система ECTS, если она вообще используется в аспирантских (докторантских) программах, должна быть ограничена структурированными курсами (например, курсами по формированию навыков широкого применения). ECTS также считается хорошим инструментом международной мобильности. Однако система ECTS вряд ли применима для измерения прогресса в научных исследованиях.

Обучение навыкам и компетенциям широкого применения также является способом улучшения междисциплинарного диалога. Быстрое развитие наук и появление новых дисциплин, проблемно-ориентированное финансирование исследований часто объединяют различные области и «разрушают» границы традиционных дисциплин, открывая путь к мультидисциплинарности. Аспирантура (докторантура) должна отражать это развитие, предлагая инновационные способы научной подготовки. Учебные планы должны быть открытыми и достаточно гибкими, чтобы позволить проводить исследования, основанные на междисциплинарном подходе. Этого, по-видимому, легче достичь в новых университетских/исследовательских/аспирантских школах или кластерах, в которых исследования часто основаны на командной работе и сотрудничестве. Организация аспирантуры (докторантуры) в форме исследовательских групп может открыть новые инновационные пути междисциплинарного диалога.

Принцип 9. Повышение мобильности: в аспирантуре (докторантуре) надо стремиться предлагать географическую, а также междисциплинарную и межсекторальную мобильность и международное сотрудничество в рамках

интегрированных рамок сотрудничества между университетами и другими партнерами.

Аспирантские (докторантские) программы должны обеспечивать мобильность обучающихся. Существует широкий спектр программ, обеспечивающих возможность мобильности, с другой стороны, по-прежнему существует множество препятствий, которые ограничивают мобильность по всей Европе. Существующие программы варьируются от программ ЕС MarieCurie до совместных аспирантских (докторантских) программ, совместного научного руководства, международного сотрудничества исследовательских групп или периодов проведения исследования за рубежом. Хотя одной из целей Болонского процесса является расширение академической мобильности, часто возникают такие препятствия, как недостаток финансовых ресурсов, семейные проблемы, административные препятствия, социальные, культурные и языковые препятствия, отсутствие социального обеспечения, недостаток информации, противодействие со стороны научных руководителей и т. д. Мобильность должна быть **признана в качестве дополнительного преимущества** и рассматриваться как часть развития карьеры. Часто это не так, и реинтеграция после периодов мобильности затруднена. Мобильность должна поощряться, признаваться и не наказываться.

Практика признания квалификаций и степеней в Европе является еще одним препятствием для мобильности, хотя ситуация в этой области улучшается с созданием Европейской рамки квалификаций (EQF) и Дублинских дескрипторов, которые должны относиться к признанию иностранных степеней в аккредитованных университетах Европы.

Мобильность охватывает также **междисциплинарную и межсекторальную мобильность**. Аспирантов (докторантов) и молодых исследователей следует поощрять переходить из одного сектора в другой (например, из университета на производство и обратно). Университеты должны развивать партнерские отношения с различными партнерами из разных секторов, создавать сети и сотрудничать на основе институциональных и международных соглашений.

Обсуждается вопрос о Европейской докторантуре, по которому нет согласия. Сторонники европейской докторской степени, с одной стороны, подчеркнули ее европейское измерение с точки зрения мобильности и международного

сотрудничества, а с другой стороны, противники отметили, что европейский или международный аспект может быть достигнут без европейского лейбла через научные мероприятия среди исследователей.

Принцип 10. Обеспечение надлежащего финансирования: разработка качественных аспирантских (докторантских) программ и успешное завершение обучения требуют надлежащего и устойчивого финансирования.

Соответствующее финансирование важно. Аспиранты (докторанты) — это не только платные студенты, которые приносят учреждению доход, но они также должны считаться младшими научными и преподавательскими кадрами, которые способствуют созданию новых знаний. Учреждениям и правительствам следует обеспечить устойчивое финансирование аспирантур (докторантур). Организационная трансформация аспирантских (докторантских) программ в более структурированные требует значительно больших финансовых вложений, чем традиционная индивидуальная подготовка. Эта новая тенденция развития аспирантских (докторантских) программ не может быть проигнорирована как на национальном, так и на европейском уровне, если ставится задача конкурировать с аспирантами из США и других неевропейских стран.

Финансирование аспирантов (докторантов) в Европе варьируется от страны к стране и от учреждения к учреждению. Финансирование идет за счет грантов, стипендий, субсидий или частных (личных) средств. Финансирование тесно связано со статусом обучающихся. В некоторых странах аспиранты (докторанты) считаются учащимися, лишенными социальных прав (например, пенсионных прав или пособий по безработице), тогда как в других они являются сотрудниками и исследователями на ранней стадии карьеры (или в разной степени теми и другими) с обычными трудовыми договорами и всеми связанными с ними социальными правами. Для успешного завершения обучения необходимо обеспечить **полное финансирование обучающихся**. Похоже, что трехлетние гранты или стипендии в большинстве случаев не охватывают весь период исследования, и аспиранты (докторанты) часто остаются без какой-либо финансовой поддержки в течение периода написания диссертации (обычно на четвертом году). Как следствие, они ищут другие источники финансирования на этапе, когда им необходимо полностью сосредоточиться на завершении обучения. Многие представители университетов

предпочли бы четырехгодичные полностью финансируемые программы аспирантуры (докторантуры) для достижения высокого качества обучения.

Спустя пять лет после утверждения Зальцбургских принципов Европейская ассоциация университетов — Совет по аспирантуре (докторантуре) — провели серию семинаров, практикумов и конференций для изучения уровня реализации Зальцбургских принципов в европейских университетах.

В Зальцбургских рекомендациях II 2010 года содержится ряд рекомендаций для различных аспирантских (докторских) программ и школ в Европе. Зальцбургские принципы и Зальцбургские рекомендации II успешно способствовали сглаживанию ряда противоречий, характерных для подготовки аспирантов (докторантов):

- Сопряжение уровня подготовки структурированных навыков с индивидуальным научным руководством и автономными исследованиями;
- Создание «критической массы» в учреждениях наряду с признанием различных культур, потребностей и ожиданий;
- Создание эффективной системы подготовки с точки зрения затрат времени на получение степени наряду с системой, оставляющей время для развития индивидуальной автономии и независимости;
- Поддержка развития рынка труда наряду с рисками того, что отдельные учащиеся окажутся безработными, обладающими излишне высокой квалификацией чрезмерными или несоответствующими имеющимся возможностям трудоустройства;
- Сопряжение надлежащего уровня академической подготовки с навыками, необходимыми для дальнейшего развития карьеры за пределами академических кругов;
- Сочетание навыков, требуемых сегодняшним рынком труда, с навыками, которые помогут дальнейшему карьерному росту;
- Сочетание конкретных (субдисциплинарных) индивидуальных навыков с академическими и общими более широкими навыками.

Впоследствии Европейская комиссия разработала концепцию **семи принципов для инновационной подготовки аспирантов (докторантов)** в рамках Европейского исследовательского пространства. Эта концепция была основаны на десяти Зальцбургских принципах и Зальцбургских рекомендациях II, лучших практиках в государствах-членах и опыте стипендиальной программы Марии Кюри.

Принципы инновационной подготовки аспирантов (докторантов) были одобрены Советом министров ЕС в документе о модернизации высшего образования 28-29 ноября 2011 года. Совет призвал учреждения и государства-члены «увязывать, когда это уместно, государственное финансирование с Принципами инновационной подготовки аспирантов (докторантов)». Национальные финансовые агентства получают новые возможности для финансирования инновационной подготовки аспирантов (докторантов) в рамках проекта «Горизонт-2020», когда будет увеличена схема COFUND стипендиальной программы Марии Склодовской-Кюри, которая также будет охватывать совместное финансирование национальных или институциональных программ аспирантуры (докторантуры).

Принципы инновационной подготовки аспирантов (докторантов) ЕС

Принцип 1. Совершенствование исследований

Стремление к проведению исследования на высшем уровне имеет основополагающее значение для подготовки всех аспирантов (докторантов), и из этого вытекают все другие элементы обучения. Новое поколение исследователей должно обучаться так, чтобы стать творческим, критическим и автономным идущим на интеллектуальный риск субъектом, расширяя границы «прорывных» исследований.

Принцип 2. Привлекательная институциональная среда

Аспирантам (докторантам) должны создаваться хорошие условия работы, чтобы дать возможность стать независимыми исследователями, с самого начала берущими на себя ответственность за объем, направление и ход своего исследования. Это должно включать возможности развития карьеры в

соответствии с Европейской хартией исследователей и Кодексом поведения для найма исследователей.

Принцип 3. Возможности междисциплинарных исследований

Подготовка аспирантов (докторантов) должна быть встроена в открытую исследовательскую среду и культуру, чтобы гарантировать, что любые подходящие возможности для взаимного обогащения между дисциплинами могут обеспечивать необходимую широту исследований и междисциплинарный подход.

Принцип 4. Открытость сфере производства и другим сферам занятости

Термин «производство» используется в самом широком смысле, включая все сферы будущего трудоустройства и участия в общественной жизни, от промышленности до бизнеса, государственного управления, неправительственных организаций, благотворительных организаций и учреждений культуры (например, музеев). Это может включать прохождение практики во время исследовательской подготовки; совместное финансирование; участие представителей неакадемической сферы из соответствующей отрасли в информировании/преподавании и научном руководстве; содействие финансовому вкладу соответствующей отрасли в подготовку аспирантов (докторантов); стимулирование сетей выпускников, которые могут поддержать аспиранта (докторанта) (например, схемы наставничества) и программу, а также широкий круг людей/технологий/передачи знания.

Принцип 5. Международное сетевое взаимодействие

Подготовка аспирантов (докторантов) должна обеспечивать возможности для международного сетевого взаимодействия, то есть совместные исследования, совместное научное руководство, двойные и совместные степени. Мобильность должна поощряться, будь то через конференции, короткие исследовательские поездки и прикомандирования или более длительное пребывание за границей.

Принцип 6. Обучение навыкам широкого применения

«Навыки широкого применения (transferable skills) — это навыки, приобретенные в одном контексте (например, исследования), которые полезны в другом (например, будущая занятость, будь то исследования, бизнес и т. д.). Они позволяют эффективно формировать навыки, связанные с предметной областью и проведением исследований. Навыки широкого применения могут быть

приобретены посредством обучения или практической работы». Крайне важно обеспечить, чтобы достаточное число исследователей обладало навыками, требуемыми экономикой, основанной на знаниях, например, коммуникативные навыки, работа в команде, предпринимательство, управление проектами, право интеллектуальной собственности, этику, стандартизацию и т.д.

Бизнес должен также более активно участвовать в разработке учебных программ аспирантуры (докторантуры), чтобы формируемые навыки лучше соответствовали потребностям отрасли, основываясь на работе университетского делового форума и результатах проекта Европейской ассоциации университетов DOC-CAREERS. Есть хорошие примеры междисциплинарных подходов в университетах, объединяющих навыки, начиная от исследовательских до финансовых и деловых навыков, от творчества и дизайна до межкультурных навыков.

Принцип 7. Обеспечение качества

Процедуры отчетности должны быть установлены на исследовательской базе аспирантуры (докторантуры), и поэтому они должны разрабатываться отдельно от процедур обеспечения качества на первом и втором уровнях образования. Цель обеспечения качества образования в аспирантуре (докторантур) должна заключаться в повышении качества исследовательской среды, а также в обеспечении прозрачных и подконтрольных процедур приема на обучение, научного руководства, получение ученой степени и развития карьеры. Важно подчеркнуть, что речь идет не о гарантии качества самой ученой степени, а о процессе или жизненном цикле, от поступления на учебу до ее окончания.

Обучение аспирантов (докторантов) в Европе стремительно меняется. Как показало исследование Европейской ассоциации университетов, в 16 из 37 исследованных стран Европы существуют аспирантские (докторантские) школы — graduateschools, ведущие структурированную подготовку аспирантов и исследователей.

Этот процесс представляет собой переход от **традиционной модели**, в основе которой лежит индивидуальное взаимодействие обучающегося с наставником — научным руководителем («ученичество»), к **структурированной**

модели, предполагающей независимую оценку достигнутого уровня подготовки на ключевых (рубежных) стадиях обучения и специально разработанную программу научных исследований и формирования навыков широкого применения, то есть переход от индивидуализированной подготовки к коллективной, основанной на командной работе и коллективном руководстве.

Традиционный подход результативно работал в прошлом, когда в аспирантуру (докторантуру) шло сравнительно небольшое число людей, стремившихся к академической или научной карьере. В современных условиях аспирантура (докторантура) становится третьим уровнем образования, которое необходимо значительно большему числу специалистов, подготовка аспирантов (докторантов) приобретает действительно массовый характер (для обеспечения потребностей сектора НИОКР в кадрах), причем меньше половины из них (в среднем — 35%, по данным ОЭСР) планируют связать свою жизнь с академической наукой и образованием, стремясь использовать иные возможности рынка труда. В случае успешного трудоустройства выпускников аспирантуры (докторантуры) в сфере бизнеса и государственного управления, обучение на третьем уровне станет более привлекательным для выпускников бакалавриата и магистратуры.

Европейской ассоциацией университетов создан Совет по аспирантскому образованию (Council for Doctoral Education (EUA-CDE)).

Порядок присвоения первой ученой степени («промовированный доктор») в Германии

Германия, участвуя в Болонском процессе, сохранила, тем не менее, гумбольтианскую традицию двух ученых степеней:

Первая степень – промотион (Promotion, promovierte Dr.), степень, равноценная российской степени кандидата наук

Вторая степень – хабилитация (Habilitation, Dr. Habil), «хабилитированный доктор», степень, равноценная российской степени доктора наук.

Промотион дает право преподавательской работы в университетах на уровне «просеминаров» для «грундштудиум» (семинары для начинающих студентов, для

т.н. «изучения основ». Раньше эта фаза учебы длилась первые три года, ныне в связи с введением бакалавриата она сократилась).

Согласно федеральному закону о высшей школе, ученые с этой степенью и достаточным количеством публикаций могут также работать в университетах на должности «юниор-профессора» ограниченное количество времени. Они также могут становиться профессорами, но не с университетским статусом, а в профессиональных высших школах.

Степень предполагает сдачу трех экзаменов (ригорозум), написание диссертации и ее публикацию. В некоторых университетах проводится «защита», в других диссертация сдается на факультет для оценки.

Хабилитация дает право преподавательской работы в университетах на уровне «главных семинаров» для «главной учебы» («хауптсеминаре», «хауптштудиум»), чтения лекций, руководство студентами и докторантами. Этой степени соответствует должность «приват-доцента».

Вторая ученая степень дает право на призвание на должность университетского профессора с полным статусом («ординарный, или орденглихе профессор», С-профессура, постоянная ставка до «эмеритации» в 62 года).

Степень предполагает написание диссертации («хабилитационная» работа) ее защиту и публикацию.

Порядок получения ученой степени промотион.

Соискатели степени должны иметь:

- свидетельство мастера (магистра), или же иных разрешенных в Германии свидетельств об окончании полного курса высшей школы: диплом или государственный экзамен;

- согласие профессора, осуществлять руководство предложенной темой и стать научным руководителем («докторфатером»).

В случае, если диссертация пишется по специальности, отличающейся от изучавшейся в высшей школе, потребуется сдать недостающие дисциплины.

Пребывание в аспирантуре предполагает кроме написания диссертации подготовку к «ригорозуму» — докторскому экзамену. Он состоит из трех дисциплин: основной (по которой защищается диссертация), и двух смежных.

Перед началом учебы аспирант определяет, какие дисциплины он берет в качестве смежных (как правило, те же, что были в студенчестве), находит профессоров по этим специальностям и определяет, сколько семинаров (или лекций) следует посетить. Их количество зависит от того, сколько этих дисциплин имелось в годы учебы. Оно определяется «промотионс-порядком» факультета данного университета. Как правило, это два курса лекции и два или три хауптсеминара (курса семинарских, в т.ч. практических занятий). Как и в годы учебы, окончание курса лекций подразумевает контрольную работу (клазур) или экзаменационное собеседование по окончании семестра, а семинар — написание семинарской работы.

Подразумевается, что эти занятия докторант проходит у того профессора, которому будет сдавать экзамены.

Билетов с вопросами на экзаменах нет. По всем трем дисциплинам профессора назначают докторанту по три темы, по которым он готовится и в пределах которых профессор может опрашивать докторанта. Экзамен («ригорозум») проходит в конце нахождения в докторантуре (как правило, за полтора месяца до окончания семестра). Он проходит в течение короткого времени, возможны два экзамена в один день. Профильный экзамен сдают научному руководителю и ассистенту, экзамены по смежным специальностям — соответствующим профессорам и ассистентам.

Традиционный консервативный порядок не предполагает «защиты» диссертации. Диссертация, в гуманитарных науках размером от 200 до 600 страниц, предваряемая письменным заявлением с юридической силой о том, что она написана самостоятельно, (т.н. «айдесштатлихеэрклерунг») сдается в деканат в трех экземплярах. Ее читает научный руководитель и рецензент (второй нейтральный профессор). После того, как работа прочитана, за нее выставляется оценка: «magnumcumlaude» — отлично, «cumlaude» — хорошо, «idoneum» — удовлетворительно.

После получения оценки за диссертацию и сдачи ригорозума, докторант получает степень «Др. дес.» — промежуточная степень, до публикации его диссертации. Авторитетные университеты требуют публикации книгой, другие, менее значительные, удовлетворяются 160 экземплярами, разосланными в

университетские библиотеки Германии или микрофильмированием. После публикации на «торжественной промоции», проходящей раз в семестр, все соискатели торжественно получают дипломы полной ученой степени «промовированного» доктора.

Пример: Порядок защиты диссертаций в Бонне на факультете философии (www.philfak.uni-bonn.de/studium/promotion):

1. Написание диссертации и устный экзамен «ригорозум» из трех дисциплин.
2. Структурированная «промоционная» учеба (докторантура) состоит из двух фаз: научно-квалификационной под руководством профессора, и экзаменационной.
3. Решение о допуске принимает «промоционная комиссия» под председательством декана в составе семи выборных членов, являющихся ординарными профессорами.
4. Решение об экзаменах принимает «экзаменационная комиссия», состоящая из ординарных профессоров.
5. Смежные специальности должны корреспондироваться с основной специальностью, по которой пишется диссертация.
6. Во время научно-квалификационной фазы научной квалификации докторанты обязаны посещать докторантский коллоквиум и два курса занятий (лекционный и Hauptseminar) с получением оценки.
7. Допуск к научно-квалификационной фазе докторантуры возможен при наличии квалификационного свидетельства об окончании высшей школы (уровня магистра или аналогичных).
8. Предпосылка начала научно-квалификационной фазы заключение договора между научным руководителем и докторантом. Об изменении научного руководителя необходимо сообщать «промоционной» комиссии.
9. Предпосылка начала экзаменационной фазы докторантуры — наличие экзамена по латыни (GroseLatinum), он может быть сдан в университете (если не был сдан в гимназии).
10. Диссертация пишется на немецком языке; в ряде случаев разрешен английский язык, при этом автореферат должен быть написан на немецком языке объемом не менее 20 тыс. печатных знаков.

11. Диссертацию не разрешается публиковать до предоставления в деканат и до получения оценки.

В Германии нет единого порядка обучения в докторантуре, при ряде общих параметров отдельные моменты регулируются каждой федеральной землей самостоятельно, а также каждым университетом (университетская автономия).

Поэтому при подборе кадров для работы в системе высшей школы и в университетах значение имеет не просто наличие ученой степени, а то, в каком именно университете и у какого профессора она получена. Это — первое, о чем спрашивают претендента на рабочее место в системе высшей школы. В университетской системе существует рейтинг университетов и научных школ. В одном университете, например, прославленная философская школа, в другом — особенно хорошо преподают юриспруденцию и т.д.

Получить ученую степень в университетах с высоким рейтингом сложнее, чем в более слабых университетах. Поэтому те, кто не планирует делать научную и преподавательскую карьеру (например, политики или бизнесмены) но хотят иметь ученую степень, идут в «средние» университеты, где ниже требования и легче получить степень.

Достоинством такой практики является высокий уровень самостоятельности, возможность выбора университета «по силам». Ее недостатком — отсутствие централизованного контроля, вариабельность качества ученых степеней: одна и та же степень разных университетов при подборке кадров для работы оценивается различно. В гуманитарных науках доктор из малопрестижного университета будет иметь худшие шансы, чем доктор из традиционного старого консервативного университета с хорошей славой.

Чрезмерный уровень ответственности профессора, которой он не всегда соответствует или физически не может соответствовать, доверяя заявлению докторанта о самостоятельности работы, создает возможность злоупотребления и плагиата.

Франция

Во Франции формирование ученого-исследователя происходит в магистратуре при выборе направления — профессионального или исследовательского. Однако выпускники обоих направлений имеют возможность продолжить обучение в докторантуре. Для магистрантов исследовательского направления исследование, проводимое на первом курсе магистратуры, является учебным, но обязательным для перехода на второй год обучения. Для выполнения некоторых видов исследований характерна особая коллективная (командная) организация работы магистрантов, когда исследование проводится группой из нескольких человек по всем стандартам научного исследования (определяется актуальность, предмет, гипотеза, задачи исследования и др.). При этом результаты исследования оформляются в статью, а в ряде случаев в коллективную учебную монографию с соблюдением всех требований к оформлению работ подобного рода. Со второго года обучения французские магистранты в исследовательском направлении магистратуры начинают участвовать в работе исследовательской школы со своими научными руководителями.

Особенность французской магистратуры исследовательского направления — то, что на второй год обучения могут поступить не все студенты первого курса, а лишь те, кто успешно защитит исследовательскую работу первого курса, «досье» которых (в досье отражены учебные достижения магистранта) пройдет отбор специальной комиссией.

Великобритания

В Великобритании трехуровневое образование (бакалавр, магистр и доктор по соответствующей специальности). На всех уровнях традиционное обучение (лекции и практические, семинарские занятия) сопровождается самостоятельной работой. Однако достаточно большое разнообразие наблюдается в квалификациях. Подготовка студента в английском университете, ведущая к получению первой степени (бакалавра), осуществляется в трехгодичный срок.

После степеней бакалавра и магистра следует степень магистра философии (M.Phil). Данная степень предусматривает значительный объем самостоятельной исследовательской работы в течение двух полных лет. По окончании этого периода

учащийся должен представить диссертацию к защите. Степень доктора философии (Ph.D.) — самая высокая степень, присуждаемая в британских университетах. По существующим правилам приема на курс доктора философии могут быть зачислены выпускники университета, имеющие степень магистра искусств или наук, в редких случаях степень бакалавра (диплом с отличием). Также на этот курс могут быть зачислены аспиранты, прошедшие курс магистра философии в течение 5-ти триместров (не менее полутора лет). При зачислении на курс доктора философии аспирантов, имеющих степень магистра, срок обучения устанавливается не менее 12 месяцев с момента поступления. В случае, когда аспирант обладает более низкой квалификацией, минимальный срок обучения устанавливается в 24 месяца.

Существует три основные разновидности докторской степени: академическая докторская степень, профессиональная докторская степень, почетная докторская степень (определяются по уровню вклада в науку): академическая докторская степень присуждается соискателям, которые провели научные исследования и представили свою работу в опубликованном виде.

Важным условием является то, что результаты исследований должны внести вклад в науку; профессиональная докторская степень присуждается в тех случаях, когда большинство соискателей занимаются не столько фундаментальными исследованиями, сколько непосредственно своей профессиональной деятельностью (например, правом, медициной, музыкой или пастырством); почетная докторская степень присуждается за значительный вклад в какую-нибудь область, не связанную с наукой. Сегодня степень Ph.D. является общепризнанной квалификацией для тех, кто делает карьеру в научной области. Согласно нормам европейского права, обладателям академических докторских степеней, получивших степень в любом государстве ЕС, не требуется ее подтверждение в других странах ЕС.

Примеры лучших практик» подготовки аспирантов (докторантов) в европейских университетах (по данным LERU — Лиги европейских исследовательских университетов)

Пример 1. Университетский Колледж Лондона (UniversityCollegeLondon)

Обучающиеся аспирантской школы UCL фиксируют результаты обучения и освоения навыков широкого применения с помощью блога в интернете. Блог стал инструментом диалога и поддержания постоянного контакта аспирантов с преподавателями и всей «командой» научных руководителей даже при отсутствии непосредственно очного контакта. Блог дает возможность мониторинга научного руководства на всех факультетах, с его помощью можно записаться на 130 курсов обучения навыкам широкого применения. (<http://www.grad.ucl.ac.uk/>)

Пример 2. Развитие навыков исследовательской коммуникации в Университете Эдинбурга (Великобритания)

Для развития навыков исследовательской коммуникации аспирантов в Университете Эдинбурга существует учебный курс «ResearchCommunicationinAction (RCiA)», построенный по «многослойному» принципу, рассчитанный на 4-5 месяцев и разбитый на три этапа. Первый — однодневное обучение эффективной коммуникации и тому, как работать с детьми и молодежью. На втором этапе аспиранты активно участвуют в двух-трех видах коммуникативной деятельности, например, научный кружки в школах или интерактивные экскурсии в картинной галерее. На третьем этапе обучающиеся оценивают приобретенный опыт и навыки, а также определяют навыки, которые они хотели бы развивать в будущем. (<http://www.scieng.ed.ac.uk/trniskil/rescominaction.htm>)

Пример 3. Открытый доступ к диссертациям в университетах Амстердама, Лейдена и Утрехта (Нидерланды)

В библиотеках университетов Амстердама, Лейдена и Утрехта обеспечивается открытый доступ к электронным версиям всех защищенных диссертаций, о популярности чего свидетельствует внушительное число их

скачиваний(<http://dare.uva.nl/cgi/b/bib/bibidx?c=uvadis;sid=f7428c74e8e6054fa808445a1bfe419f;lang=en>(Амстердам), <https://openaccess.leidenuniv.nl/handle/1887/492> (Лейден), <http://www.igitur.nl/en/default.htm>(Утрехт)).

Пример 4. Знакомство аспирантов с миром бизнеса в Университете Хельсинки (Финляндия)

Аспирантская школа биологических наук Хельсинкского университета организовала для 60 специально отобранных аспирантов бизнес-курсы, формирующие навыки предпринимательской деятельности и иные навыки широкого применения в целях расширения возможностей трудоустройства аспирантов по окончании обучения. Помимо курсов предусмотрена производственная практика в компаниях, связанных с биотехнологиями и фармацевтикой, для обеспечения связи аспирантов с потенциальными работодателями. (<http://www.biocenter.helsinki.fi/viikkigs/index.htm>)

Пример 5. Магистерская программа как «мостик» в аспирантуру (Испания)

Пример обеспечения связи преемственности между магистратурой и аспирантурой — магистерская программа Международного института социологии университета Оньяти (Испания), существующая с 1990 года и состоящая из 15 курсов, читаемых на английском языке специалистами из разных стран. Цель программы — развитие основных методологических навыков, общения между собой, использования базы данных в области права и других социальных наук. (www.iisj.es)

Пример 6. Мультидисциплинарность и европейский подход в области социальных наук в Институте европейского университета (Италия)

Институт европейского университета во Флоренции — одна из ключевых аспирантских школ, где ведутся исследования в области права, истории, экономики и политологии с европейских позиций. Постоянный преподавательский состав, аспиранты и научные сотрудники отбираются из всех стран Европейского Союза и других государств мира. Институт принимает на обучение сроком от одного до

четырёх лет желающих получить степень PhD (обычно — 4 года) или получить степень магистра права (годовая магистерская программа) в области сравнительного, европейского и международного права, а также постдоков. На первом году обучения аспиранты посещают общие для всех семинары, принимают участие в планировании работы и отправляют свои проекты не только непосредственному научному руководителю, но и остальным аспирантам для обсуждения. (<http://www.iue.it/>)

Пример 7. Международный пул передовых исследований в области нейронаук в университетах Базеля, Фрайбурга и Страсбурга (Швейцария, Германия, Франция)

Три больших исследовательских пула университетов Базеля (Швейцария), Фрайбурга (Германия) и Страсбурга (Франция) объединили ресурсы более 100 лабораторий и 1000 исследователей, клиницистов, инженеров, технических специалистов и аспирантов.

Раздел 3. Анализ развития кадрового потенциала науки в Соединенных Штатах Америки

Экономика США восстановилась после спада 2008-2009 гг., а ВВП увеличивался с 2010 г., хотя не всегда равномерно. Уровень безработицы, составивший в 2015 г. 5,5%, намного ниже максимального значения 9,6% в 2010 г. НИОКР переживают застой в результате рецессии. В то же время, промышленность по большей части сохранила свою приверженность НИОКР, в особенности в растущих, перспективных отраслях. В результате общие расходы на НИОКР снизились совсем немного, и баланс расходов еще больше сместился в сторону промышленных источников с 2010 г., с 68,1% до 69,8% от общей суммы финансирования. Валовые внутренние расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (ВРНИОКР) в настоящее время растут, равно как и доля исследований, выполняемая в бизнесе.

Финансирование по программе экономической помощи, известной как закон «О восстановлении и реинвестировании американской экономики», возможно, предотвратил непосредственную потерю работы среди занятых в науке и технике, так как значительная доля этой программы была выделена на НИОКР. Студенты, специализировавшиеся в естественных науках, технологии, инженерных науках и математике, меньше пострадали от безработицы, чем средний американец: всего 5% не имели работы в 2011–2012 гг. Меньше всех оказались затронуты выпускники, изучавшие физические науки. Однако средняя зарплата недавних выпускников снизилась для всех дисциплин.

В 2012 г. работа почти 6 млн. человек в США была связана с наукой и техникой. За период 2005–2012 гг. в США на 1 млн. жителей приходилось в среднем 3 979 исследователей в эквиваленте полной занятости. Это меньше, чем в некоторых странах Европейского союза (ЕС), Австралии, Канаде, Исландии, Израиле, Японии, Сингапуре и Республике Корея, но население США намного более многочисленно, чем в любой из этих стран.

Приоритеты научной политики

Изменение климата было главным приоритетом политики администрации Б.Обамы в области науки. Главной стратегией были инвестиции в технологии альтернативных источников энергии как способ уменьшить выбросы диоксида углерода, ведущие к изменению климата. Улучшение качества медицинской помощи было также приоритетным направлением администрации Обамы.

Инициатива «МОЗГ»: «большой вызов». В 2009 г. администрация Обамы опубликовала Стратегию американских инноваций, пересмотренную двумя годами позднее. Эта стратегия подчеркивает важность экономического роста, основанного на инновациях, как способа повышения уровня доходов, создания рабочих мест более высокого уровня и повышения качества жизни. Одним из элементов этой стратегии являются так называемые «большие вызовы», среди которых инициатива по исследованию мозга посредством инновационных нейротехнологий (сокращенно «МОЗГ»).

Инициатива точной медицины. Точная медицина, определяемая как обеспечение правильного лечения соответствующему пациенту в нужное время, планирует лечение в зависимости от индивидуальных особенностей пациента, учитывая его уникальную физиологию, биохимию и генетику.

Ориентация на перспективные производственные технологии. Одним из основных приоритетов федерального правительства было использование перспективных производственных технологий для повышения конкурентоспособности США и создания рабочих мест.

Отказ от полетов человека в космос. В последние годы, в рамках режима экономии, Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) утратило интерес к полетам человека в космос. Эта тенденция отразилась в приостановке в 2011 г. программы полетов многоразовых космических кораблей и отмене программы, которая должна была ее сменить. Американские астронавты зависят от российских ракет «Союз», доставляющих их на Международную космическую станцию и обратно. Одновременно наращивает обороты партнерство между НАСА и частной

американской компанией «Спейс-Икс», пока не располагающей возможностями для полета человека в космос.

Законы, оказывающие сильное влияние на научную политику США: Закон о повышении конкурентоспособности Америки [«America COMPETES Act», акроним: С (creating) – создание, О (opportunities) – возможностей, М (meaningful) – существенного, Р (promote) – развития, Е (excellence) – преимуществ, TES (technology, education, science) – в области технологий, образования, науки, буквально «Америка соревнуется»], о секвестре бюджета и закон «О модернизации норм безопасности пищевой продукции».

Закон о создании возможностей существенного развития преимуществ Америки в области технологий, образования и науки (Закон о конкурентоспособности Америки, или закон America COMPETES) впервые был принят в 2007 г., а в 2010 г. – пересмотрен и полностью профинансирован; его обсудят еще раз до окончания полномочий нынешнего законодательного собрания в январе 2017 г. Целью этого закона является содействие научным исследованиям и инновациям в США с помощью инвестиций в образование, подготовку преподавателей, кредитных гарантий для инновационных производственных технологий и научной инфраструктуры. Он также требует периодической оценки прогресса в этих областях и общей конкурентоспособности американской науки и техники. В центре его внимания находится образование.

Семь подгрупп «национальных интересов» определены как имеющие значение для:

- повышения экономической конкурентоспособности США;
- улучшения здоровья и благополучия американского народа;
- подготовки американской рабочей силы в области науки, технологии, инженерных наук и математики, конкурентоспособной на мировом рынке;
- повышения научной грамотности и вовлеченности общества в науку и технику в США;

- расширения сотрудничества между научным сообществом и промышленностью в США;
- обеспечения национальной обороны США;
- содействия прогрессу науки в США.

Финансирование научных исследований в США

В 2011 г. ВРНИОКР в расчете на одного исследователя составили 342 500 долл. США (в текущих ценах). В 2010 г. научно-исследовательские и/или опытно-конструкторские работы были основным или побочным видом деятельности 75,2% ученых в области биологических, сельскохозяйственных и экологических наук, 70,3% физиков, 66,5% инженеров, 49,4% специалистов в области социальных наук и 45,5% – в области компьютерных наук и математики.

В целом инвестиции в НИОКР в США выросли вместе с экономикой в первые годы нового века, затем немного снизились во время рецессии, а затем снова повысились, когда рост возобновился. ВРНИОКР составили 406 млрд долл. США (2,82% от ВВП) в 2009 г. После краткосрочного падения интенсивность НИОКР восстановилась до уровня 2009 г. в 2012 г., когда ВРНИОКР достигли 2,81% от ВВП, а затем снова упала в 2013 г.

Большая часть федерального бюджета науки оставалась неизменной или уменьшалась в долларовом выражении с учетом инфляции в течение последних пяти лет, как часть попыток Конгресса урезать федеральный бюджет на 4 трлн долл. США, чтобы уменьшить дефицит.

Последствия экономии и секвестра бюджета продолжают сказываться на федеральных инвестициях, что усложняет построение карьеры молодым ученым, как мы увидим далее.

Это стремление к строгой экономии может быть объяснено, по крайней мере отчасти, идеей, что сейчас потребность в НИОКР меньше, чем ранее. После того как длительное вмешательство в Афганистане и в Ираке сошло на нет, интерес к военным технологиям ослабел, что вызвало соответствующее сокращение оборонных НИОКР. С другой стороны, федеральные инвестиции в исследования в

области наук о жизни не успевают за инфляцией, несмотря на вновь возникающие потребности стареющего населения; федеральные вложения в исследования в области энергетики и климата также были довольно скромными.

ОЭСР прогнозирует, что Китай превзойдет США по расходам на НИОКР примерно к 2019 г. Хотя в настоящее время США являются мировым лидером в НИОКР, их лидерство сокращается и, как предполагают, отрыв будет уменьшаться и дальше или даже совсем исчезнет в ближайшем будущем.

В США в 2014 году более 92% федеральных денежных средств на поддержку и разработку научных исследований было передано через шесть агентств. К ним относятся Департамент здравоохранения и социальных услуг, Национальный научный фонд, Департамент обороны, Департамента энергетики, Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства и Департамент сельского хозяйства. В частности, через Национальные институты здравоохранения была передана основная часть общих федеральных фондов, выделенных на научные исследования и разработки в области науки и техники (55% в 2014 году). Приоритет отдается тем научным разработкам, которые являются наиболее значимыми для государственных и частных учреждений. В настоящее время все больше внимание уделяется медико-биологическим наукам, достижения которых могут найти широкое применение в жизни людей.

Государственные университеты финансируются за счет государственных и местных правительственных фондов в большей степени, чем частные университеты, примерно 8% к 2%, но университеты больше полагаются на собственные заработанные средства (25% к 18%).

Частные университеты больше, чем государственные университеты полагаются на федеральное правительство (66% к 54%).

Бизнес-структуры и некоммерческие организации финансируют государственные и частные университеты в равной степени: от бизнес-структур поступает 6%, от некоммерческих организаций и других источников 8% - 9%.

За последнюю четверть века расходы на медико-биологические исследования значительно увеличились, по сравнению с естественными науками. Но за последнее десятилетие исследования и разработки в области естественных наук значительно возросли, по сравнению с медико-биологическими исследованиями.

В 2014 году на медико-биологические науки пришлось 59% финансирования, на научные исследования и разработки в области прикладных наук пришлось 17%.

В течение последних 20 лет медико-биологические науки были единственным широким полем исследования, они финансировались на 5% больше от общего объема научных исследований и разработок, чем исследования прикладных наук.

Научные исследования в большей степени велись в медицинских и биологических области, чем сельскохозяйственных. Среди прикладных наук быстрее всех развивалась биоинженерия.

В 2014 году на долю компьютерных технологий и вычислительной техники, наук об окружающей среде, психологии и естественных, математических, социальных наук приходилось от 1% до 7% от общего объема финансирования научных исследований и разработок в области науки и техники.

Основные исследовательские тенденции последних лет заключаются в сотрудничестве нескольких учреждений (научных центров и лабораторий), изучающих междисциплинарные проблемы, находящиеся на стыке разных наук.

Денежные средства на научные исследования научных сотрудников продолжают поступать посредством сквозных соглашений нескольких научно-исследовательских институтов, направленных на поддержку совместной исследовательской деятельности. В прошедшие десятилетия рост финансирования был зарегистрирован не в отдельных науках, а областях, объединяющих несколько дисциплин. В 2014 году на междисциплинарные исследования было потрачено около 1 миллиарда долларов.

Области исследования в научных учреждениях, начиная с 1980-х годов, продолжают ежегодно расширяться, однако темпы роста в последние несколько лет замедлились. В конце 2013 года общее количество исследовательских направлений в университетах и колледжах было на 4,7% больше, чем в 2011 году.

В 2013 году на области исследования биологических и биомедицинских наук приходилось 27% всех научно-исследовательских разработок, что делает их крупнейшим полем исследования.

В 2013 году было установлено, что 81% исследовательских областей находится на высшей либо удовлетворительной стадиях исследования, 4% научных областей требовалось заменить, а остальные — обновить.

Основная часть капитальных затрат на лаборатории и исследовательские центры приходится на сами университеты, которые, как правило, тратят более 60% от общей суммы; доля финансирования со стороны государственных и местных органов обычно составляет более четверти расходов, в то время как на федеральное правительство приходится менее 10%.

В 2014 году около 2 млрд. долл. США были израсходованы на научно-исследовательское оборудование, такое как компьютеры или микроскопы, что на 11% ниже, чем в 2013 году с учетом инфляции. Расходы на оборудование в расчете на общие академические расходы достигли трехлетнего минимума в 3,1% в 2014 году. В течение трех лет 87% научных расходов приходилось на оборудование для медико-биологических (37%), инженерных (33%) и физических (17%) наук. В 2014 году федеральная доля поддержки всего финансирования научно-исследовательского оборудования впервые упала ниже 50% (сбор данных ведется с 1981 года). Доля федеральной поддержки в 2014 году составила 45,1% и была на 10 процентных пунктов ниже, чем в 2013 году 55,5%.

Роль федерального правительства в финансировании научных исследований и разработок, проводимых университетами, зависит от интересов разных министерств, так, Department of Health and Human Services (HHS) – Министерство здравоохранения, в частности, National Institutes of Health (NIH) – Национальные институты здравоохранения, научно-исследовательские и лечебные учреждения в структуре Службы общественного здравоохранения (Public Health Service),

подразделения Министерства образования финансируют медико-биологические исследования на 84%, а также являются ведущими финансирующими учреждениями в области психологии и социальных наук. На другие области исследования денежные средства поступают из разных источников. Национальный научный фонд (NSF) был ведущим федеральным учреждением, которое финансировало научные исследования в области естественных наук, математики, компьютерных наук и наук об окружающей среде.

Исследовательские университеты

Сформулированное еще в 1907 г. понятие американского университета раскрывается как «добровольная кооперативная ассоциация в высшей степени индивидуалистичных личностей, предназначенная для обучения и развития науки». Добровольная кооперация — основной принцип функционирования современного американского университета.

Исследовательские университеты — это учреждения, основной целью которых является проведение исследований, углубление и передача знаний. В отличие от стран, где созданы самостоятельные административные структуры, специализирующиеся либо только на проведении НИОКР, либо на подготовке научных кадров (как было в СССР и остается в России), преимущество исследовательского университета состоит в обеспечении организационного единства обеих важнейших функций, на основе которого осуществляется теснейшая взаимосвязь между непосредственными их исполнителями.

Федеральное правительство США проводит политику концентрации ресурсов на финансировании ведущих ученых, работающих в престижных университетах, преднамеренно создавая таким образом «элитарные центры» в исследованиях.

Участие студентов в исследованиях

Широкое привлечение к проведению фундаментальных исследований студентов является формой существования исследовательского университета. В государственном масштабе работают две специальные программы Национального научного фонда: одна направлена на стимулирование научной деятельности

студентов под руководством преподавателей, другая — на проведение студентами оригинальных исследований, в которых преподаватели выполняют лишь консультативные функции. В своей деятельности университеты преследуют одновременно две цели: возвращение талантов и получение новых знаний. Увеличение научного потенциала вузов автоматически способствует повышению качества обучения, и наоборот.

Доступность фундаментальной теоретической подготовки для очень широкого круга студентов, приобретаемый ими опыт лабораторных занятий благотворно сказываются на качестве подготовки, на их творческой инициативе, независимости и гибкости. Еще в студенческие годы выявляются одаренные личности, склонные к ведению фундаментального научного поиска. Приобретая опыт самостоятельного проведения фундаментальных исследований и выбрав для себя научную карьеру, они продвигаются по академической лестнице и получают, как правило, уже к 40 годам постоянную должность преподавателя. Таким образом, функционирование исследовательских университетов обеспечивает гораздо более масштабное, чем в других странах, вовлечение учащихся в проведение передовых фундаментальных исследований. Вместе с тем положения независимых исследователей достигают лишь самые способные и творчески мыслящие личности.

После рецессии 2008–2009 гг. государственные исследовательские университеты испытали снижение ассигнований со стороны штатов, федерального финансирования исследований и других грантов, тогда как набор студентов увеличился. В результате сумма финансирования в расчете на одного студента в этих университетах значительно снизилась, несмотря на резкое увеличение платы за обучение и перенос технического обслуживания оборудования на более поздний срок. Национальный совет по делам науки предсказал в 2012 г., что это стремление к снижению издержек окажет долгосрочное воздействие на научный и образовательный потенциал государственных исследовательских университетов (рост количества научных публикаций, по-видимому, стал более неравномерным с 2011 г.). Эта перспектива вызывает особую тревогу, так как спрос на государственное образование быстрее всего растет среди исторически незащищенных групп, которые иначе изберут двухгодичные программы обучения

в коммерческих учреждениях; государственные университеты создают возможности для получения образования в области науки и техники, которых их коммерческие конкуренты не предоставляют.

Университеты отреагировали на существование в условиях усеченного финансирования, начав искать новые пути для получения более разнообразных доходов и снижения расходов. Среди них – поиск новых источников финансирования со стороны промышленности, значительная зависимость от временных контрактов и внештатных работников, как в преподавании, так и в исследованиях, и внедрение новых технологий обучения, которые позволят увеличить размер аудитории.

Особенности грантовых программ научных исследований

Во второй половине XX в. научные отделы университетов США переживали стадию роста. Каждый исследователь должен обучить несколько человек, которые затем обоснованно ожидают, что смогут и сами занять научно-педагогическую должность. В последнее время научно-исследовательские отделы прекратили расширяться. В результате канал карьерного роста резко сузился на стадии постдокторантуры, создав узкое место, которое фактически блокирует карьеру многим исследователям.

Доклад Национальной академии наук за 2015 г. говорит о том, что так как преподавательских должностей, предшествующих заключению бессрочного контракта, стало не хватать, были продлены стипендии университетских постдокторантов.

Параллельно растет доля выпускников, претендующих на стипендию до получения первой преподавательской должности, и эта практика распространяется на все новые области. В результате в период с 2000 по 2012 гг. количество постдокторантов увеличилось на 150%. Хотя стипендии постдокторантов изначально были задуманы как продвинутый курс обучения исследователей, на практике данные говорят о том, что не все постдокторальные программы обеспечивают последовательное и всестороннее обучение и профессиональное развитие. Зачастую подающие надежды ученые, по-прежнему оставаясь

постдокторантами, проводят исследования высокого уровня за низкую плату и на неопределенных условиях.

Сознавая, что он многое выигрывает, поощряя внедрение технологий, разработанных на деньги из федеральных грантов, Конгресс принял в 1980 г. закон Бея-Доула. Этот закон позволил университетам оставлять за собой права на интеллектуальную собственность, созданную в ходе НИОКР, финансируемых федеральным правительством, и положил начало тенденции патентования и лицензирования новых технологий в рамках университетской системы.

В результате некоторые университеты стали средоточием инноваций, где небольшие стартапы, развившиеся на базе исследований, проводившихся в университете, повышают отдачу и, как правило, сотрудничают с более крупными признанными партнерами в промышленности, чтобы вывести свой продукт или продукты на рынок. Наблюдая успехи этих университетов в выращивании местных инновационных экосистем, все больше университетов развивают внутреннюю инфраструктуру, например, бюро коммерциализации технологий для поддержки стартапов, основанных на исследованиях, и инкубаторы для изобретателей из числа преподавателей, предназначенные для поддержки зарождающихся компаний и их технологий. Передача технологий способствует миссии университета по распространению идей и решений, которые могут быть применены на практике. Она также содействует росту числа рабочих мест для местной экономики и расширяет связи с промышленностью, которые становятся основой для финансируемых научных исследований. Однако, в силу ее непредсказуемого характера, передача технологий не является надежной прибавкой к доходу университета по сравнению с другими источниками дохода, такими как федеральные гранты или плата за обучение.

Что касается промышленности, многие компании в высокотехнологичных отраслях считают, что сотрудничество с университетами представляет собой более эффективное вложение в НИОКР, чем разработка технологий своими силами. Спонсируя исследования в университетах, они извлекают преимущества из обширных знаний и благоприятной среды для сотрудничества в научных подразделениях. Хотя исследования, финансируемые промышленностью,

составляют всего 5% от университетских НИОКР, ведущие университеты все больше полагаются на деньги, поступающие на исследования от промышленности, в качестве альтернативы федеральному финансированию и средствам штата. Однако стимулы не всегда напрямую стыкуются с финансируемыми исследованиями. Карьера университетских ученых зависит от публикации результатов, тогда как партнеры из промышленного сектора могут пожелать не публиковать их, чтобы не дать конкурентам воспользоваться плодами их инвестиций.

Основная масса студентов получает высшее образование в следующих областях: бизнес, менеджмент и маркетинг; инженерные науки; компьютерные и родственные науки; педагогика. Среди изучающих естественные науки, технологии, инженерные науки и математику три четверти (75%) выбрали инженерные науки, компьютерные и информационные науки и техническую поддержку или биологические и биомедицинские науки.

На грантовые (postdoctoralresearch) программы научных исследований, которые, обычно, рассчитаны на три года, имеют право подавать ученые, имеющие ученую степень (PhD), которых выбирают на конкурсной основе. Предпочтение отдают исследователям, чьи оригинальные изыскания позволят сделать открытие в конкретной области науки. В каждом университете грантовая стипендия оплачивается по-разному. Грантовые программы позволяют научному сотруднику со степенью PhD, имеющему 8 разряд, после трехлетнего исследования претендовать на 9 разряд (PhD приравнивается к докторской степени при одноступенчатой системе, поскольку магистерская диссертация приравнена к российской кандидатской диссертации; для защиты докторской (PhD) требуется определенное время и реальные открытия в выбранной области, имеющие прикладную значимость для обороны, космоса, быта).

Грантовый PhD исследователь проводит анализ материала, предоставленный ассистентами, анализирует и систематизирует его, делает выводы, пишет книгу, которая должна стать практически полезной для науки и общества. После проведения грантового исследования, публикации книги и открытой лекции постдок-исследователь может претендовать на место ординарного профессора в

университете (FullProfessor). Его назначение утверждается советом попечителей (boardoftrustees) после рекомендации специальной комиссии. Обычно FullProfessor имеет постоянный (пожизненный) статус (tenure) в университете.

Во время трехлетнего грантового исследования ученый должен делиться полученными даже промежуточными результатами коллегам и ученикам, а именно: выступать на конференциях, излагать даже промежуточные результаты исследования, читать лекции, писать научные статьи, делать презентации, особое внимание уделяется наличию препринтам, т.е. отзывам на еще не изданную статью, книгу и т.д. Грантовый исследователь должен иметь аспирантов и руководить их научными исследованиями, которые должны завершаться защитой научной работы и получением ими PhD степени.

Финансовая поддержка молодых исследователей

В США существует Национальный научный фонд (ННФ), который поддерживает наиболее способных студентов в их самостоятельных исследованиях на возможно более ранних стадиях обучения. В течение многих лет этот фонд субсидирует две специальные программы. Первая из них преследует цель «дать возможность студентам попробовать свои силы в независимом эксперименте под руководством преподавателей». Вторая программа финансирует «самостоятельные и оригинальные исследования студентов»: за преподавателем остается лишь роль консультантов.

В современных условиях важным аспектом осуществления исследовательской функции является интегрированный междисциплинарный подход. Отсюда существенное значение приобретает междисциплинарная подготовка аспирантов, то есть формирование у них компетенций в области менеджмента науки, инновационной деятельности в научно-технической сфере, а также других знаний и навыков, необходимых для успешной научной и научно-педагогической деятельности. Студенты, и аспиранты могут слушать нужные им курсы в других университетах, если между этими университетами существует соответствующая договоренность (например, в Гарварде, Массачусетском технологическом институте (MIT) и Университете Тафтса).

Феномен пожизненного трудового договора в университетах США

Центральным звеном кадровой политики университетов является пожизненная должность, контракт на бессрочное (до выхода в отставку по собственному желанию) исполнение должности, заключаемый между профессором и университетом (tenure). В течение долгого времени он был предметом особой национальной гордости американцев. Контракт подразумевает не просто процедурные мероприятия в ходе выдвижения и утверждения наиболее достойных, но возводит в принцип гарантии их профессиональной неприкосновенности. Другими словами, введение системы пожизненных должностей — это ответ на требования сотрудников университетов о предоставлении академической свободы и автономии.

Основанием для получения контракта служит наличие степени доктора наук, пятилетний стаж самостоятельной научной работы, высокая исследовательская активность (определяется по числу публикаций), признание успехов в преподавательской деятельности и не менее 6-7 лет преподавательского стажа в качестве ассистента-профессора. Признание заслуг ученого международным научным сообществом — весомый плюс при оценке его деятельности. Таким образом, в основу критериев назначения на должность заложена идея о том, что заслуги в области научной деятельности и преподавании должны быть основными. Кроме того, претендент должен обладать высоким интеллектуальным потенциалом, способностью генерировать оригинальные мысли и идеи. При рассмотрении кандидатуры с этих позиций первостепенное значение придается не столько прошлым заслугам, сколько объективному и тщательному изучению личных качеств ученого и педагога. Получение контракта на постоянную должность, как правило, сопровождается продвижением по службе — назначением на должность доцента. Должность полного профессора требует большего стажа работы и высокой публикационной активности. Отбор и продвижение в научной карьере осуществляется на основе мнения членов профессорско-преподавательского состава.

Функциональные обязанности научных сотрудников

В обязанности Научного сотрудника, имеющего степень PhD и 8 разряд (PhDResearchFellowroleprofilegrade 8), входит:

- регулярно делать сообщения о новых концепциях и идеях, появляющихся в конкретной области науки;
- регулярно участвовать в университетских и межуниверситетских конференциях, семинарах и сообществах для обсуждения конкретной научной темы;
- общаться с группой исследователей по проблемам, касающимся конкретной темы исследования;
- общаться с учеными и сотрудниками администрации своего и другими университетами по вопросам, связанным с исследовательскими процессами;
- участвовать в составе исследовательской группы в разработке и внедрении методов научных исследований;
- подавать темы для участия в грантовых исследованиях;
- писать научные статьи, статьи для СМИ и готовить материалы для публикации;
- вносить значительный вклад в разработку и реализацию исследовательской деятельности;
- делать презентации, читать лекции, вести семинары (внутренние или внешние) на основе личных знаний и исследований и/или демонстрировать промежуточные этапы исследований на соответствующих мероприятиях;
- уметь работать в команде, мотивировать и управлять людьми; в том числе быть лидером команды в исследовательских проектных группах; контролировать работу небольших групп, например, ассистентов научных работников и аспирантов; развивать продуктивные и эффективные рабочие отношения с заинтересованными сторонами и партнерами из академических, административных и исследовательских коллективов; консультировать и руководить аспирантами, для защиты их PhD работ;
- уметь устанавливать научные и деловые контакты, в том числе поддерживать связь с внешними партнерами, заинтересованными сторонами и

коллегами в целях содействия исследованиям и возможностям финансирования; сотрудничать с исследованиями из других университетов и/или внешними органами; предоставлять статьи и стендовые доклады плакаты на научных конференциях в качестве основного исследователя;

- уметь планировать и распределять имеющиеся ресурсы, в том числе планировать исследовательские проекты, включая управление финансовыми и другими ресурсами; возглавить руководство группы по исследовательским проектам; отвечать за получение внешнего финансирования исследовательских проектов и консультаций;
- уметь преподавать и обучать, в том числе читать отдельные лекции в качестве приглашенного специалиста в других университетах, проводить обучение/преподавание в рамках учебной программы; руководить магистерскими и PhD диссертациями;
- уметь проводить исследования и анализ: описывать и распространять результаты исследований через сети и соответствующие публикации; одновременно руководить рядом исследовательских проектов и/или консультировать научные работы и проекты; определять источники финансирования исследований и способствовать получению грантов и/или других форм финансирования исследований; распространять результаты исследования посредством публикации (книг, монографий, статей);
- быть наставником своих аспирантов и соискателей: решать конфиденциальные проблемы соискателей и аспирантов; руководить аспирантами; следить за выплатой социальных пособий аспирантам и сотрудникам, работающим над конкретными исследовательскими проектами;
- быть инициативным, решать проблемы и принимать решения: быстро принимать решения, связанные с собственными исследовательскими проектами; использовать специальные знания в области исследований для разработки вопросов и получения оригинальных и неожиданных результатов исследований; создавать соответствующие исследовательские стратегии для решения различных типов исследовательских вопросов или проблем, связанных с синтезом предшествующих предметных знаний и обобщать опыт различных методов исследования, которые должны быть использованы для решения новых проблем.

- сенсорные приборы, физические и эмоциональные требования: использовать различные виды оборудования в зависимости от исследовательской деятельности, то есть от лабораторного оборудования до ПК и медицинского оборудования;
- рабочее место: работать в офисе, учебных залах, лабораториях или на местах; носить специальную одежду (если потребуется); провести оценку степени риска (если потребуется).
- знания и опыт: иметь существенный опыт работы после защиты докторской (PhD); иметь опыт проведения независимых/самостоятельных исследований; иметь опыт руководства работой других научных сотрудников.

В дополнение к вышеуказанным требованиям, для назначения зарплаты 9 разряда необходимо, чтобы научные сотрудники отвечали перечисленным ниже требованиям:

- имели опыт работы, т.е. занимать одну или две должности после защиты PhD диссертации;
- предоставляли отчет о научном руководстве младших научных сотрудников;
- руководить крупными исследовательскими проектами и/или возглавлять группу исследователей и нести ответственность за получение дохода от проведенного им исследования. Исследования и открытия должны приносить финансовую прибыль университету. Исследования, не имеющие прикладного результата, не одобряются и не получают федеральной материальной поддержки.

Доктора наук (PhD) по точным и естественным наукам, здравоохранению/медицине занимают центральное место в проводящихся в США научных исследованиях. В рамках исследований и разработок, которые проводят обладатели докторских степеней, совершаются прорывы в науке и технике, что приводит к или способствует инновациям в сфере бизнеса. Доктора наук (PhD) также преподают и предоставляют возможность молодым людям пройти полную профессиональную подготовку для продолжения учебы и получения докторской степени в области науки и техники. Некоторые из них будут преподавать новому поколению ученых и инженеров, другие будут работать в бизнесе или правительственных структурах. Особое внимание уделяется тем выпускникам, которые намерены проводить исследования и в дальнейшем, включая аспирантов и тех, кто проводит глубокие исследования после получения степени PhD.

На протяжении последних десятилетий демографические характеристики занимающихся наукой значительно изменились. Также заметны изменения в типах должностей, которые занимают докторанты, работающие в академических учреждениях. Изменения в академической докторантуре по типам учреждений и областям науки и техники были незначительными. Краткосрочные сопоставления (с начала 1990-х годов по 2013 год) показывают то, что было сделано за прошедшее время.

Организация подготовки кадров для научных исследований

Выход на пенсию «бэби-бумеров»⁴⁹, оставляющих рабочие места в области НИОКР незаполненными, вызывает сильную тревогу у руководителей компаний. Поэтому федеральному правительству придется обеспечить достаточное финансирование для обучения нового поколения сотрудников, обладающих знаниями и навыками в области науки, технологий, инженерных наук и математики.

Многие из инициатив посвящены партнерству государственного и частного секторов, такие как конкурс на получение американских грантов профессионального обучения. Эта программа была объявлена в декабре 2014 г. и выполняется министерством труда с инвестициями в размере 100 млн долл. США. Конкурс поощряет частно-государственное сотрудничество между работниками, бизнес-ассоциациями, трудовыми организациями, муниципальными колледжами, местными правительствами и правительствами штатов и НКО для разработки первоклассных программ профессионального обучения в таких стратегических областях, как перспективные производственные технологии, информационные технологии, бизнес-услуги и здравоохранение.

В поиске талантов, доступа к новым рынкам и уникальным продуктам некоторые традиционные исполнители НИОКР активно занимаются слияниями и поглощениями. Некоторые американские компании пользуются преимуществами глобализации, чтобы перенести за границу свою научно-исследовательскую деятельность. Некоторые транснациональные компании, специализирующиеся, в

⁴⁹ Поколение, рожденное между 1946 и 1964 г., после Второй мировой войны, когда наблюдался всплеск рождаемости.

частности, в фармацевтике, активно переносят по крайней мере часть своих НИОКР в Азию.

Факторы, которые могут повлиять на решение перенести НИОКР за границу, включают в себя налоговые преимущества, но так же и наличие местных талантов, существенное упрощение первого выхода на рынок и возможность адаптировать продукт к местному рынку.

Чтобы подготовить планируемый рост количества рабочих мест в науке, технике, инженерии и математике в ближайшие годы, Министерство образования сосредоточилось на повышении профессионального уровня учащихся и преподавателей в этих дисциплинах. С этой целью группа под эгидой Национальной ассоциации губернаторов создала в 2009 г. единые образовательные стандарты для оценки уровня знаний по английскому языку и математике.

Это национальные стандарты в отличие от стандартов штатов. Однако образовательная система США крайне децентрализована, и поэтому федеральная политика не может быть полностью претворена в жизнь на практике.

Ожидая это, администрация Обамы создала такие стимулы как «Гонка за первенство» – конкурсная программа на 4,3 млрд долл. США, предназначенная для поощрения штатов на проведение реформы образования.

Единые образовательные стандарты вызывают бурные споры, так как они требуют очень сложной стандартизированной проверки с помощью тестов, подготовленных крупными научными издательствами. Еще предстоит увидеть, смогут ли школы, принявшие единые образовательные стандарты, лучше подготовить учащихся к карьере в области науки и техники.

Закон о конкурентоспособности Америки (Закон COMPETES) направлен на содействие конкурентоспособности США в области науки, техники, инженерии и математики при посредстве образования. Он уделяет особое внимание повышению качества этого типа образования на всех уровнях путем подготовки преподавателей. Это привело к созданию Объединения педагогов-наставников НТИМ. В дополнение к этому правительство создало свободный союз государственных и некоммерческих групп, заинтересованных в образовании

учителей, под названием «100K in 10» [100000 за 10] с четко сформулированной целью – подготовить 100 000 высококлассных учителей по этим предметам и, в свою очередь, 1 млн квалифицированных рабочих в течение 10 лет.

Закон COMPETES также предписывает создание программ по привлечению студентов бакалавриата, специализирующихся в научно-технических областях, уделяя особое внимание недостаточно представленным меньшинствам, таким как афроамериканцы, латиноамериканцы и коренные американцы. Кроме того, он предоставляет научным учреждениям средства для стимулирования интереса студентов с помощью неформального образования. Он также отдает приоритет профессионально-техническому обучению перспективным производственным технологиям на уровне средней школы и муниципальных колледжей. И наконец, он требует, чтобы Управление по научно-технической политике Белого дома разрабатывало стратегический план для образования в области науки, техники, инженерии и математики каждые пять лет.

В организационном отношении подготовка научных кадров в США значительно отличается от европейских моделей и практики, принятой в странах СНГ. В высшей школе США принято выделять три уровня образования:

первый уровень достигается в двухгодичных общеобразовательных учебных заведениях, имеющих право на присвоение профессиональной степени ассоциата;

второй уровень достигается в четырехлетних колледжах гуманитарных и естественнонаучных направлений и сопровождается присуждением степени бакалавра;

третий уровень достигается в аспирантских и высших профессиональных школах колледжей и университетов и сопровождается присуждением степени магистра и доктора.

Вместо аспирантуры и докторантуры в США функционируют самостоятельно или в составе исследовательских университетов специальные структурные подразделения, имеющие статус колледжа или школы (Graduate Schools), которые организуют научную работу магистрантов и докторантов. Они не имеют своих кафедр, лабораторий, штата преподавателей, на

них возлагаются лишь организационно-административные и координационные функции.

Необходимость в подобной структурной единице может быть связана с тем, что учащиеся GraduateSchools в американских вузах составляют существенную часть контингента студентов — от 15 до 50%.

Важно отметить, что в магистратуру или докторантуру можно поступить с практически любым набором курсов бакалавриата. Чтобы поступить в докторантуру, скажем, по экономике, вовсе не обязательно до этого специализироваться по экономике в колледже. Как правило, достаточно просто прослушать два-три элективных курса в зависимости от предпочтений приемной комиссии каждой GraduateSchool. Таким образом, магистерские и докторские программы совершенно не являются продолжением бакалавриата: это отдельные самостоятельные программы, на которые поступают выпускники колледжа со всевозможными специализациями. Традиционно каждому студенту после зачисления назначается «советник» (научный руководитель) из числа профессоров профильной кафедры.

Будущий магистр совместно с «советником» разрабатывает индивидуальный план обучения, включающий определение направления специализации, перечень подлежащих изучению курсов, распределение их по семестрам, примерный объем в зачетных единицах диссертации или проекта, если это предусматривается требованиями. На докторскую программу формально отводится 3-4 года, однако, на практике этот процесс занимает 6-8 лет после получения степени бакалавра. Многие американские университеты установили ограничение — 10 лет обучения по докторской программе, или от учащихся требуется повторная сдача квалификационного экзамена, если они не защитят свои диссертации в течение 5-ти лет с момента сдачи этого экзамена.

Многие исследователи также обращают внимание на дидактические особенности подготовки научных кадров в США, т.к. обучение научной деятельности студентов ведется с момента их поступления в вуз.

В американских университетах четко прослеживается преемственность образовательных программ, где учебный процесс имеет модульную структуру и

разрабатывается как сквозной для всех уровней: бакалавра, магистра и доктора. Студент с помощью консультанта-преподавателя выбирает курсы в зависимости от будущей карьеры, цели и интересов. Таким образом, создается индивидуальный пакет курсов студента. С каждым последующим годом обучения выбор расширяется. Чтобы составить правильный индивидуальный учебный план, студенту необходимо определиться с целью его обучения, уровнем (бакалавр, магистр, доктор), т.к. от этого будет зависеть, какие курсы нужно выбрать из огромного перечня, предлагаемого университетом.

На уровне бакалавра, кроме общеобразовательных курсов по письму, дается так называемый Интенсивный курс письма (WIC), где развивается навык научного стиля, а именно составление научных отчетов, ведение журналов наблюдений, грамотное составление письменной документации по описанию и анализу проблем, написанию научных статей, докладов для устных презентаций, диссертаций. Уже с этими навыками студенты приходят в магистратуру и затем докторантуру.

В США видное место в самостоятельной работе студентов занимает исследовательская деятельность. Она не сводится к работе в учебных лабораториях и повторению простейших опытов. Студенты младших курсов привлекаются к участию в выполнении серьезных исследовательских проектов. Считается необходимым уже на ранней стадии обучения дать каждому студенту возможность поработать над реальными проблемами, используя при этом методику, находящуюся на вооружении профессионального ученого. Более того, американские преподаватели считают целесообразным всячески поощрять интерес студентов к самостоятельным экспериментам. При такой системе и ученый-преподаватель, и студент работают, общаются вместе, и преподавателю гораздо легче заинтересовать, увлечь студента своим делом, наукой.

Итак, студент американского университета, подойдя к программе PhD, имеет навык самостоятельной исследовательской работы, навык написания научных статей, докладов для устных презентаций, диссертаций, владеет междисциплинарным мышлением, а главное, он последовательно и целенаправленно шел к этому уровню, определившись, как минимум, на третьем

году обучения и, следовательно, выбирая те дисциплины, которые необходимы для обучения по программе доктора философии.

Аспирантура (докторантура) в США

Одним из главных элементов подготовки кадров ученых-исследователей и преподавателей в вузах США является аспирантура (докторантура). Следует оговориться, поскольку в США существует только одна ступень, предполагающая защиту докторской диссертации на степень доктора (PhD), то и в языковой логике мы также используем термин «докторантура» вместо «аспирантура», хотя, по сути и по квалификационным требованиям, «докторская» диссертация в США примерно соответствует «кандидатским» диссертациям в российской системе образования.

Докторантура (аспирантура) в американском вузе является одной из ступеней образования, поэтому и построена она во многом по тем же принципам, что и бакалавриат и магистратура. Основное отличие американской докторантуры от европейской и, естественно, от российской модели состоит в том, что американского докторанта большую часть времени обучают посредством лекций и семинаров, а в Европе аспирант является как бы «подмастерьем» у учёного – научного руководителя, старающимся делать всё самостоятельно, но под присмотром наставника.

К положительным сторонам американской модели, по мнению многих исследователей, можно отнести то, что докторант получает хорошую философскую и теоретическую подготовку под руководством ведущих профессоров. Из минусов часто называют слабую вовлеченность докторантов в практику научного исследования, поскольку два года они учатся достаточно интенсивно и проводят много часов за изучением материала, не связанного напрямую с областью или темой их диссертационного исследования.

Требования, предъявляемые к диссертациям, могут довольно сильно отличаться в зависимости от специальности. Но в целом, подчеркивается, что диссертация — это не более, чем упорядоченная, тщательно продуманная работа на определенную тему, которая должна продемонстрировать наличие навыков организации самостоятельного научного исследования по выбранной теме и подготовки отчета о нем. Диссертация должна продемонстрировать умение

проводить ограниченное определенными рамками исследование в таких параметрах, которые годны для публикации в научном журнале.

Объем диссертации формально может не устанавливаться: он может быть 200 страниц или, как в случае с некоторыми точными науками, 20 страниц (в основном формулы). Таким образом, от докторанта никто не будет требовать научной новизны, ожидать создания нового направления в науке. Необязательно и наличие публикаций до защиты, хотя это может быть полезным.

Традиционно в США, как и Великобритании, степень доктора философии или приравненных к ней степеней является итоговой в формальном обучении профессионала, подтверждающая право заниматься наукой и исследованиями. «Одноступенчатость» докторантуры без необходимости защиты второй диссертации для подтверждения своего статуса ученого, позволяет специалисту, получив степень PhD, сконцентрироваться на научной работе, признанием которой станут новые книги и статьи.

В отличие от программы получения высшей профессиональной степени (магистра, доктора медицины) программа доктора философии разработана в целях совершенствования и развития исследовательских навыков. Поступление в аспирантуру требует длительной, основательной подготовки. Поэтому, как правило, возраст аспирантов на несколько лет превышает возраст старшекурсников и является главной формой приобщения к научному творчеству молодых талантов под руководством признанного авторитета в соответствующей научной области. Именно в этот период молодой ученый овладевает исследовательским мастерством, формирует базис будущей научной карьеры. Количество лет, необходимых для выполнения докторской программы, строго не определено. Формально на это отводится 3-4 года, однако на практике весь процесс в среднем занимает не менее 6 лет. Подготовка докторов наук мало стеснена требованиями обязательных программ и другими формальными соображениями, мало поддается давлению извне и конъюнктурным влияниям. Получение степени PhD предполагает обязательное проведение серии самостоятельных фундаментальных исследований и является свидетельством компетентности в определенной научной области.

Сотрудники университета относятся к аспирантам одновременно и как к учащимся и как к коллегам по работе, специалистам, обладающим собственным мнением и способным сказать свое слово в науке. За пребывание в аспирантуре университет взимает плату, оплачивая со своей стороны помощь аспирантов в преподавательской и исследовательской деятельности.

В целом американская схема обучения в докторантуре отличается от европейской системы подготовки докторантов. В США докторантура часто означает пятилетнюю PhD-программу, с акцентом в первые два года на интенсивное обучение в рамках достаточно объемного набора курсов. Человек, который учится в американской PhD-программе, часто ведет курсы, преподает, и тем самым как бы готовится к тому, чтобы начать академическую карьеру. В отличие от Европы в американские пятилетние программы PhD могут принимать бакалавров. То есть первые два года своей аспирантуры они делают то, что можно назвать эквивалентом магистерской диссертации, а затем продолжают программу PhD.

За время обучения по магистерским и докторским программам аспирант должен прослушать определенный набор обязательных и факультативных курсов, провести исследования, написать диссертацию, принять участие в семинарах, практикумах, конференциях, сдать два (устный и письменный) экзамена по специальности (для кандидата на степень доктора философии), пройти педагогическую практику.

Порядок получения степени PhD в Соединенных Штатах Америки

В США степень PhD является высшей ученой степенью, которая присуждается по различным отраслям науки университетами.

Впервые степень PhD (доктор философии) была присуждена в Йельском университете в 1861 году, затем в Пенсильванском университете (1871), Корнельском (1872), Гарвардском (1873) и Принстонском (1879). Ранее существовали степени доктора медицины (M.D.), доктора права, доктора церковной музыки, и другие докторские степени.

Для получения степени PhD соискатель, как правило, должен пройти **три этапа обучения:**

1-й этап - прослушать ряд курсов (занимает от 1 до 3 лет), часть из которых обязательные, другие — по выбору, после чего сдать итоговый общий экзамен (аналогичный российскому кандидатскому минимуму), либо несколько экзаменов, направленных на выявление, скорее, широты знаний соискателя, нежели глубины.

Далее от соискателя часто требуется сдать устный или письменный экзамен по дисциплине специализации, где проверяется глубина знаний.

В некоторых отраслях науки для получения степени PhD соискатель должен в достаточной мере овладеть педагогикой (в том числе пройти педагогическую практику, ведя занятия на младших курсах), либо получить практические навыки в сфере специализации (например, пройти клиническую практику или интернатуру).

2-й этап (занимает от 2 до 4 лет) — соискатель пишет оригинальную научную работу — диссертацию — объемом от 50 до 450 страниц.

В целом, два первых года американской аспирантуры (докторантуры) посвящены изучению определённого набора предметов, связанных с профилем докторской специализации, методологией и методами научных исследований (coursework).

Этот срок может быть сокращён по решению докторского программного комитета, если до поступления докторант уже изучал некоторые предметы, например, на курсах повышения квалификации. По окончании теоретического курса докторант сдаёт своего рода выпускные экзамены (comprehensiveexam, или exitexam). Третий год посвящен непосредственному написанию и защите диссертации.

В США **диссертация** на соискание степени PhD обычно состоит из обширного обзора научной литературы по тематике диссертации, описания методологии исследования, а также нескольких глав, излагающих суть оригинального исследования и его результаты (что во многом похоже на структуру диссертаций в России).

3-й этап — по завершении написания текста диссертации соискатель защищает диссертацию (фактически сдает устный экзамен), иногда публично, комиссии, состоящей из специалистов в соответствующей области науки.

Поскольку в США степень PhD получают преимущественно те, кто собирается заниматься преподаванием, в течение всего периода обучения и подготовки диссертации соискателю предоставляется возможность преподавать

младшекурсникам (а иногда и магистрантам) дисциплины, связанные с проводимым исследованием.

На сегодняшний день в США свыше 280 университетов присуждают степень PhD, причем **правила приема в аспирантуру/докторантуру** существенно разнятся. Обычно от поступающих требуется наличие степени не ниже бакалавра (в гуманитарных науках чаще магистра), высокую успеваемость, несколько рекомендательных писем, наличие убедительного мотивационного письма, обосновывающего научные интересы, в также высокие результаты выпускного экзамена бакалавриата (GRE, GMAT).

Если в университете большой конкурс в аспирантуру, от поступающих могут потребовать наличие опыта исследовательской работы по выбранной специальности и представить имеющиеся публикации или не опубликованные работы.

Во многих случаях для поступления в аспирантуру степени магистра не требуется, ее можно получить во время обучения в аспирантуре («по ходу», «в процессе» — "enroute", "inpassing", or "incourse") при выполнении всех требований к магистрантам — прослушивании курсов, сдачи экзаменов и написании магистерской диссертации (в ряде университетов США таких требований нет). В зависимости от программы обучения получение степени магистра может быть обязательным или по желанию. Во втором случае по окончании аспирантуры и выполнения всех требований соискатели сразу получают степень PhD, не получая степени магистра.

В США для получения степени PhD после бакалавриата может потребоваться **от 4 до 8 лет** (в среднем — 7 лет), после магистратуры этот срок обычно на 2 года меньше. «Срок давности» результатов экзаменов по учебным курсам обычно составляет 10 лет, сданные ранее экзамены не перезачитываются. По статистике, около 60% аспирантов получают степень PhD в течение 10 лет с момента поступления в аспирантуру, около 30% поступивших отчисляются по разным причинам.

Для получения степени PhD требуется проучиться в присуждающем ее университете не менее **определенного срока** (как правило, одного года), курсы других университетов могут быть перезачтены.

В особых случаях аспиранту может быть однократно предоставлен **академический отпуск** по уважительным причинам на срок не более двух лет, причем время академического отпуска не засчитывается в срок обучения в аспирантуре.

Каждый университет устанавливает **требования по срокам представления диссертации** (например, через 2 года после успешной сдачи кандидатского экзамена). Если к установленному сроку диссертация не представлена (и не дано официальное разрешение на перенос срока ее представления), то соискатель либо отчисляется, либо снова сдает кандидатский экзамен для подтверждения своего статуса соискателя степени PhD.

Результаты кандидатских экзаменов обычно действительны в течение не более 5 лет, возможно продление сроков действия результатов сданных ранее экзаменов специальным решением на уровне факультета или университета.

После изучения всех или большей части предусмотренных планом курсов, сдачи экзамена по иностранным языкам и при положительной характеристике комитет GraduateSchool (или декан школы) утверждает **тему диссертации** и назначает докторский комитет в составе 4-5 профессоров профилирующего департамента под председательством руководителя аспиранта. Роль комитета — направлять работу учащегося, контролировать выполнение плана, принимать квалификационный экзамен, давать заключения о диссертации и организовывать ее публичную защиту.

В среднем **расходы на обучение** в аспирантуре в США составляют от 30 до 40 тысяч долларов в год. Источники средств для оплаты обучения могут быть самыми различными. Многие государственные и крупные частные (ведущие) университеты предоставляют аспирантам стипендии, скидки по оплате обучения, аспиранты работают ассистентами профессоров или исследователей. Небольшие частные университеты, как правило, стипендий аспирантам не выделяют. Существуют государственные и частные фонды, выделяющие гранты на учебу в аспирантуре на конкурсной основе.

В США существует такой неофициальный статус аспиранта, как **PhDc**, иногда называемый «кандидат философии» (Candidate of Philosophy⁵⁰) или "ABD" —

⁵⁰ Не является эквивалентом российской степени кандидата наук.

(AllButDissertation/AllButDefended — «Все, кроме диссертации/защиты»), его имеют аспиранты, выполнившие все требования к соискателям PhD, кроме публичной защиты диссертации. Аспиранты с таким статусом могут претендовать на преподавательскую должность либо более высокую стипендию (грант). Некоторые аспирантские программы обучения официально закрепляют подобный статус, присваивая аспиранту степень магистра философии (Mphil), выдавая соответствующий диплом в дополнение к уже полученной магистерской степени (MA или MSc).

Диссертационная комиссия (thesiscommittee), в которую в США обычно входят непосредственный научный руководитель и еще не менее двух членов (имеющих докторскую степень), осуществляет контроль над ходом работы над диссертацией, давая соискателю замечания и рекомендации, и может также выступать в роли экзаменационной комиссии (жюри) (аналог российского диссертационного совета) при ее защите. В составе комиссии должно быть не менее одного представителя «внешней» организации (другого факультета или университета).

В большинстве университетов США кандидатуры членов диссертационной комиссии предлагаются соискателем и с научным руководителем (обычно после сдачи всех кандидатских экзаменов), состав комиссии передается руководителем аспирантуры на утверждение заместителю декана по учебной работе.

Кандидатский минимум (квалификационные экзамены) — общий (сводный) экзамен (comprehensiveexamination или comprehensiveexam, сокращенно "comps", иногда называемый preliminaryexamination, сокращенно "prelims", generalexaminations, сокращенно "generals", или majorfieldexamination) проходит в устной или письменной форме в виде одного или более (до 3) экзаменов, сдаваемых последовательно.

Состав комиссии по приему квалификационного (кандидатского) экзамена утверждается обычно заместителем декана не менее, чем за два месяца (60 дней) до проведения экзамена.

Для подготовки к этому экзамену соискателю дается список литературы для подготовки, содержащий от десятков до сотен книг и статей.

Единого **порядка (правил) проведения кандидатского экзамена** в США нет, каждый университет устанавливает его самостоятельно. Экзамен может быть проведен в виде неформальной беседы с соискателем в течение нескольких часов, заключаться в написании небольшой по объему научной работы (на что уходит от нескольких часов до нескольких месяцев), представлять собой последовательность нескольких экзаменов, на сдачу которых требуется до 36 часов.

Каждый университет устанавливает **сроки** сдачи квалификационного (кандидатского) экзамена (например, после 3 лет обучения в аспирантуре). В исключительных случаях по просьбе соискателя экзамен может быть перенесен (как правило, не более чем на год).

Положительное решение о сдаче соискателем кандидатского экзамена принимается, как правило, большинством голосов членов комиссии, иногда оговаривается, что должно быть не более одного голоса против, в ряде случаев отрицательное мнение председателя комиссии автоматически влечет выставление неудовлетворительной оценки. В случае несдачи кандидатского экзамена по решению руководителя аспирантуры и научного руководителя соискателю предоставляется вторая попытка сдать его (например, не ранее, чем через 6 месяцев). Если же вторая попытка также оказывается неудачной, соискатель отчисляется из аспирантуры.

Защита диссертации (examination).

Экзаменационная комиссия — examiningcommittee (аналог российского диссертационного совета) обычно состоит из членов диссертационной комиссии (thesiscommittee) — определенного числа профессоров университета, где учится соискатель, научного руководителя и «внешнего» экзаменатора. Каждый член комиссии заранее получает полный текст диссертации и в ходе защиты задает вопросы по тексту диссертации и по тематике работы. Если защита магистерской диссертации в США происходит при участии лишь соискателя и членов комиссии, то защиты докторских (PhD) диссертации открыты для широкой публики.

Порядок защиты обычно предусматривает короткое (20-40 минут) выступление соискателя с изложением результатов исследования, после чего в течение одного-двух часов соискатель отвечает на вопросы.

В некоторых университетах США соискатель выступает с полноценной публичной лекцией (“thesis talk” или “thesis seminar”), но в этом случае на защите присутствуют только члены экзаменационной комиссии и преподаватели университета.

Результаты защиты могут объявляться сразу же после завершения совещания экзаменационной комиссии (в этом случае соискатель с момента оглашения решения считается получившим степень PhD), либо позднее (в этом случае экзаменационная комиссия готовит заключение, направляемое в адрес руководства университета или руководства аспирантурой/докторантурой, которые официально утверждают присуждение соискателю ученой степени).

Экзаменационная комиссия может принять следующие решения:

- 1) Принять диссертацию в представленном виде (доработка не требуется).
- 2) Диссертация требует некоторой доработки (например, исправления стилистических, грамматических и орфографических ошибок/опечаток; разъяснения методологии исследования; добавления нескольких абзацев или параграфов).

В этом случае один (или более) из членов комиссии (или научный руководитель соискателя) принимает впоследствии решение о том, что замечания учтены (текст успешно доработан), и подтверждает свое решение письменно.

Если замечания незначительны, и доработка не требует существенных изменения работы, члены экзаменационной комиссии могут подписать итоговый протокол защиты с положительным решением, отмечая в устной форме, что соискатель при содействии научного руководителя доработает текст диссертации и представит итоговый вариант.

- 3) Требуется существенная дополнительная работа/доработка (пересмотр ряда разделов) диссертации. Серьезные замечания могут касаться теоретических и методологических вопросов.

В этом случае после доработки и представления нового текста процедура защиты повторяется практически заново. Если же во второй раз экзаменационная комиссия не сочтет возможным присудить соискателю степень PhD, он отчисляется из аспирантуры/докторантуры.

4) Диссертация не соответствует требованиям, что влечет за собой отчисление соискателя из аспирантуры/докторантуры. Такое решение принимается только тогда, когда диссертация нуждается в существенной переработке, и при этом экзаменационная комиссия уверена в неспособности соискателя справиться с подобной задачей.

В США 3 и 4 варианты решения принимаются экзаменационной комиссией крайне редко (задача научного руководителя и диссертационной комиссии состоит в контроле качества работы перед ее представлением к защите), также достаточно редко диссертация не требует доработки. Обычно экзаменационная комиссия делает хотя бы несколько незначительных замечаний, для учета которых нужно несколько дней или недель.

Раздел 4. Анализ развития кадрового потенциала науки в Китайской Народной Республике

Китайская Народная Республика в последние тридцать с лишним лет добилась выдающихся успехов в экономике, в 2010 г. став второй крупнейшей в мире экономикой, уступая лишь США.

Не менее значительные изменения происходили в сфере науки и образования. Еще на заре политики экономических реформ и внешней открытости Дэн Сяопин (пришел к власти в конце 1978 г.) коренным образом изменил политику Мао Цзэдуна в отношении интеллигенции и развития культуры и образования.

Дэн призвал считать науку и технику «производительной силой общества», что выдвинуло эту сферу на положение одного из важнейших приоритетов правительства. Соответственно были изменены подходы к студентам, ученым и представителям интеллектуального класса. В 80-е годы, после десятилетий удушающей атмосферы «классовой борьбы» и подавления любых проявлений независимой мысли, стремительно расширилось пространство научного поиска, китайские интеллектуалы кинулись наверстывать упущенное, были широко открыты двери для ускоренного усвоения достижений зарубежных ученых.

Весьма скромные финансовые и материальные возможности, которыми располагало в 80-е годы китайское правительство для поддержки вузовской и академической науки, компенсировалось в какой-то степени огромным энтузиазмом китайской интеллигенции, горячо поддержавшей политику открытости, а также открывшимися возможностями учебы за границей и стажировок в университетах развитых стран. Десятки тысяч студентов и исследователей устремились в университеты США, Японии, Европы и др. стран, благо новая политика Китая была использована правительствами стран Запада в их намерении максимально широко использовать открытость Китая для целей конвергенции китайского общества в направлении западной модели рыночной демократии. Студентам охотно давали стипендии, ученым – гранты и возможности долгосрочных совместных исследований. Массовыми в 80-е годы были и поездки представителей партийной и государственной номенклатуры с целью

«изучения зарубежного опыта». Китайские университеты, только начавшие восстанавливаться после мрачного периода бесконечных идеологических кампаний и особенно Культурной революции, старались создать максимально комфортные условия для иностранных студентов и ученых, что также должно было содействовать процессу открытия китайской науки внешнему миру, установлению крепких личных связей и контактов с зарубежными коллегами.

Тем не менее, нарастающие социальные противоречия, связанные с внедрением рыночных механизмов, растущим социальным расслоением, ростом коррупции, взяточничества, размыванием патерналистских социальных ценностей, утратой идеалов эпохи классического социализма, коснулись и сферы науки и образования. Широко распространившиеся явления нарушения академической этики, до сих пор остающиеся больной точкой китайской науки, отражали более широкие процессы в китайском социуме. Недовольство интеллигенции скудными условиями материального существования спровоцировали частичный отток представителей вузовской и академической среды в коммерческий сектор, что называлось «броситься в море» (сяхай), с другой стороны – способствовало вызреванию общественного-политического кризиса весны-лета 1989 г. (трагедия на площади Тяньаньмэнь), когда наиболее активной частью протестной массы были студенты во главе с отдельными представителями вузовской профессуры.

В 90-е годы два обстоятельства благоприятно повлияли на развитие науки и образования в стране. Одним было стремление властей предотвратить повторение событий, подобных Тяньаньмэню и фактически «купить лояльность» представителей интеллигенции, по крайней мере ее верхней страты. Рост расходов на науку и образование при соответствующем росте зарплат научных сотрудников сочетался с ужесточением политической атмосферы и механизмов контроля.

Другим обстоятельством было «второе дыхание» процессам открытости и интеграции с мировой экономикой, запущенное поездкой Дэн Сяопина зимой 1992 г. на Юг Китая⁵¹, и фактически ставшее главным политическим завещанием этого ветерана китайской политики. Процессы глобализации, набиравшие силу как раз в этот период, вскоре позволили Китаю оседлать глобальный спрос на создание

⁵¹ В ряде публичных выступлений, проходивших в районах наиболее успешных рыночных преобразований в провинции Гуандун, Дэн Сяопин недвусмысленно выступил против наметившегося после трагедии 1989 г. тенденции к торможению реформ, призвав «уйти в отставку тех руководителей, которые не поддерживают реформы».

производственной площадки с дешевой и дисциплинированной рабочей силой и первоклассной инфраструктурой. Китай, постепенно превращавшийся в «мировую фабрику», теперь мог тратить все большие деньги на поддержку НИОКР, и в числе важнейших партийных лозунгов появился тезис о том, что «наука и образование приведут к процветанию государства» (кэцзяосинго).

Осознав, что модель догоняющего развития не сможет обеспечить Китаю достойное положение в глобальном сообществе, китайские руководители в начале нулевых годов выдвинули лозунг развития «способности к самостоятельным инновациям» (цзычжучуансиньнэнли), рассматривавшейся как ключевой фактор повышения международной конкурентоспособности китайской экономики. В 2006 г. в КНР было объявлено о цели строительства «инновационной державы».

В настоящее время Китай может похвастаться не только крупнейшим в мире количеством научных и научно-технических сотрудников (около 81 млн. чел.), но и рекордными суммами государственных расходов на науку. Как было объявлено в июне прошлого года, Китай к 2020 году должен догнать США по двум показателям – по общему объему расходов на НИОКР и по количественному выражению результатов научной деятельности (количество опубликованных научных работ)⁵².

В период с 2003 по 2013 г. вложения в научные исследования в Китае росли в среднем на 19,5 процентов в год⁵³.

Если вспомнить, что тридцать лет назад, в 1986 году, когда был создан Китайский научный фонд, государственные расходы на академическую науку в Китае составляли всего 80 млн. юаней в год, а теперь, спустя 30 лет эти расходы достигли 24,8 млрд юаней, то получается, что вложения выросли в 300 раз. Вышеуказанные цифры не включают финансирования отраслевой науки и опытно-конструкторские разработки. Если взять совокупные расходы на НИОКР в КНР, то они несколько лет назад превысили 1 трлн. юаней (примерно 153 млрд. долл.). 23

⁵²Гоцзяцзыжанькэсюэцицинь: 2020 нянь чжунгокяньцинфэйтоужуцзянганьшанмэйго (Государственный научный фонд по естественным наукам: к 2020 году Китай должен догнать США по расходам на науку). – Чжунвэньхуляньваншущюйцзысюньчжунсинь, 15.06.2016. - <http://www.199it.com/archives/484239.html>

⁵³Мэйгогоцзякэсюэцициньхуйлишихуй: чжунгокяньцинфэй и чжаныюаньцюкайчжи дэ 20% (Совет управляющих Национального научного фонда США: Расходы Китая на науку составляют 20% глобальных расходов на научные исследования). - Чжунвэньхуляньваншущюйцзысюньчжунсинь, 20.01.2016. - <http://www.199it.com/archives/431930.html>

октября 2014 г. Государственное статистическое управление КНР обнародовало информацию о том, что впервые порог в 1 трлн. юаней был пройден в 2012 году⁵⁴.

В настоящее время по объему научной продукции китайские ученые производят 18% глобальной массы научных публикаций, ученые США – примерно 24%.

Согласно последним данным, китайские ученые также вышли на второе место в мире по показателю цитируемости. Так, 31 октября 2017 г. Китайский институт научно-технической информации опубликовал данные о том, что по количеству ссылок на международные статьи Китай вышел на второе место в мире, обогнав Великобританию и Германию. В период с 2007 по 2017 г. на международные статьи китайских ученых (научно-техническая сфера) зафиксировано 19 млн 350 тыс. ссылок⁵⁵.

При этом китайские руководители отмечают необходимость повышения эффективности использования грантовой поддержки, укрепления финансовой дисциплины и качества управления проектами. Китайские ученые жалуются и на бюрократизм, и чрезмерную усложненность процедур отчетности. В частности, отмечается, что около трети времени исследователи тратят на заполнение всевозможных форм и анкет, написание отчетов⁵⁶.

Одним из инструментов повышения качества научных исследований стали усилия по привлечению в страну крупных иностранных ученых. Китайское правительство, опираясь на значительно возросшие в последние годы объемы финансовых ресурсов (Китай в настоящее время располагает самыми крупными в мире золотовалютными резервами, которые оцениваются примерно в 4 с лишним трлн. долл. США), последовательно запустило целую серию проектов такого рода: «Чанцзянский план поощрения ученых», «Программа одной сотни человек», «Государственный научный фонд для выдающихся молодых ученых».

Одна из самых известных программ в этой области – “программа одной тысячи человек” (цяньжэньцзихуа) была запущена в 2008 г. По сообщениям СМИ, программу непосредственно инициировал Организационный отдел ЦК КПК

⁵⁴ЧжунгокэяньцзинфэйчжаньGDPбичжуншоуду тупо 2% (Расходы на научные исследования в Китае впервые превысили 2% ВВП). – Чжунгосиньвэньван, 23.10.2014. - <http://www.chinanews.com/cj/2014/10-23/6711339.shtml>

⁵⁵ЧжаоЧжуцин. Вогогоцзилуньвэньбэйиньюнцышушаншэнчжишицзеди эр (). Кэсэюван, 31.10.2017., - <http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2017/10/392606.shtml>

⁵⁶Мэйгогоцзякэсюэцзицинхуй

совместно с рядом министерств и ведомств, и ее цель состояла в привлечении в страну около 2 тыс. известных в соответствующих областях науки специалистов, причем китайское правительство (включая центральные органы и местные правительства) оказывает весьма существенную материальную поддержку таким специалистам⁵⁷. Для ученых, согласившихся приехать поработать по контракту в КНР, государство выплачивает единовременно 1 млн. юаней, не считая других бонусов и выплат. С 2008 г. по настоящее время по данной программе были привлечены около 4 тыс. чел.

Изначально программы привлечения заморских ученых были ориентированы на специалистов из числа этнических китайцев, проживающих за рубежом, однако потом они стали включать и иностранцев.

В то время как за границами Китая эта и подобная ей инициативы получили высокую оценку, внутри страны ведется довольно острая дискуссия, насколько эффективны эти усилия. Аргументы, высказываемые критиками программы, в основном касаются того, что многие из заморских ученых проводят в Китае не такое количество времени, на которое рассчитывали организаторы, что они не получают всех тех сумм, которые были обещаны при подписании контрактов (зачастую часть этих средств перераспределяется на нужды принимающих организаций), и, наконец, ставится вопрос, насколько справедливым в этическом плане является дискриминация доморожденных ученых в пользу иностранных ученых и «морских черепах» (так в шутку называют вернувшихся из-за границы китайских специалистов, поскольку слово хайгуй «вернувшийся из-за моря» звучит похоже на «морскую черепаху»).

В целом, несмотря на отмеченные выше дискуссионные моменты, усилия китайских властей по мобилизации такого важного потенциала как работающие по всему миру исследователи китайского происхождения, оказались довольно успешными. Вернувшиеся из-за границы ученые-китайцы, а также ученые-иностранцы стали основателями многих научных школ и направлений в китайской науке, они стали основным костяком корпуса академиков в Академии наук КНР (около 70 % составили вернувшиеся из заграницы ученые). Однако эта политика, уходящая корнями еще во времена Мао Цзэдуна, когда по патриотическим

⁵⁷Hvistendahl, Mara. Show me the money. – Science, 24 Oct., 2014, Vol. 346, Issue 6208, pp. 411-415. - <http://science.sciencemag.org/content/346/6208/411.full>

соображениям в страну возвращались некоторые крупные ученые, дополнительно высвечивает зависимость научной сферы КНР от перетока идей из передовых стран.

В период экономических реформ вопросы высшего образования неизменно находились в числе приоритетов китайского правительства. По мере роста китайской экономики и быстрого укрепления совокупной мощи государства, китайское правительство стало ставить все более амбициозные задачи перед системой высшего образования, так как Китай позиционирует себя в международной политике как не только регионального, но и глобального игрока, провозглашена цель в 2049 г. (год столетия со дня основания КНР) достичь уровень развитых стран Северной Америки и Европы по подушевым показателям экономического благосостояния.

По статистике 2002 г. в КНР насчитывалось свыше 2 тыс. вузов, из которых около 1400 были обычными вузами и еще около 600 были организациями по повышению квалификации для взрослых⁵⁸. В 2002 г. общее количество студентов обычных вузов составляло свыше 9 млн. чел, количество первокурсников – 3,2 млн. чел. Но по статистике за 2010 г. число студентов вузов (включая колледжи) составляло уже 28 млн. чел. А в недавно опубликованных данных за 2015 г. число вузов составляет уже 2852, а число студентов – 36,4 млн. чел⁵⁹.

Китайское правительство постоянно увеличивает вложения в науку и образование, так как выдвинут стратегический курс: «Наука и образование должны сделать Китай процветающим». Общая сумма расходов на образование (включая начальное и среднее) в 2012 г. составила 2,2 трлн юаней (расходы центрального и местных правительств). В 2015 г. расходы на образование составили 2,92 трлн юаней⁶⁰.

Задача КНР на ближайшее будущее — переход от «государства с грандиозной по масштабам системой образования» к «государству с сильной

⁵⁸В настоящее время число вузов постепенно приближается к 3 тыс. (см.: Юаньчжофантань: исэляньцзюсиндасюэсяочжанменяньчжун дэ шуан и лю (Интервью за круглым столом: ректоры нескольких исследовательских университетов Израиля о политике «двух первоклассных»). – Кэсюэван, 27.08.2017., - <http://news.sciencenet.cn>

⁵⁹ Общее положение о развитии системы образования КНР. Департамент по международному сотрудничеству и обмену Министерства образования КНР. Пекин, Б.г., 16 стр.

⁶⁰ Там же.

системой образования» (от распространения образования — к повышению его качества).

Охват молодежи высшим образованием вырос за 30 лет реформ с 4% до 26,7% (к 2012 г.). К 2015 г. этот показатель должен был достигнуть 36% и к 2020 г. - 40%. (В последнее время прогнозы скорректировали в сторону повышения - говорится о том, что в 2020 г. охват высшим образованием может достигнуть 50%). С конца 1990-х гг. в вузах КНР не только интенсифицировался прием на основные (бакалавриат) и краткосрочные отделения, но и росла доля магистров и аспирантов в общей численности получающих высшее образование.

Среди основных приоритетов китайского правительства в образовательной области — формирование некоторого числа университетов передового по международным меркам уровня, превращение их в площадки разработки наиболее важных и приоритетных научных дисциплин и инновационных исследований, обеспечение их повышенным финансированием за счет реализации серии специализированных проектов. Наиболее известными являются проекты 211 и 985.

«Проект 211» (с 1995 г.) направлен на создание сотни лучших университетов страны (сейчас их 112). Цель запущенного в мае 1998 г. «Проекта 985» (охватывает 39 вузов) — вывести десяток университетов КНР на уровень мирового класса, попасть в первую сотню по мировым рейтингам. Среди других пилотных проектов, на которые государство выделяет бюджетные средства специального назначения: План научно-технических инноваций в высшей школе, Проект повышения качества обучения и его реформирования в высшей школе, Инновационный проект подготовки аспирантов и др. Ведущие университеты КНР постепенно занимают все более высокие позиции в мировых рейтингах учреждений высшего образования. Этому способствует концентрация значительных ресурсов, которые выделяет на элитные китайские вузы правительство, так и последовательный курс на интернационализацию высшего образования, широкие международные связи китайских университетов, постепенная либерализация жизни в университетских кампусах. Впрочем, китайское правительство, не оставляя полностью вопрос о рейтингах на усмотрение зарубежных рейтинговых организаций, само активно занимается созданием авторитетных в международном сообществе рейтинговых

структур, опередив в этом отношении усилия, предпринимаемые в последнее время российскими университетами, в частности МГУ.

Большое количество китайцев молодого возраста отправляется на учебу в зарубежные страны, среди наиболее престижных направлений – США, Великобритания, Австралия, страны Западной Европы, Япония. В последнее время конкуренцию им составляют также университеты Гонконга и Тайваня. Определенную привлекательность для китайских абитуриентов представляют также вузы России и других стран постсоветского пространства, однако чаще всего здесь их привлекает дешевизна образования⁶¹. Китайская печать постоянно держит в фокусе внимания проблемы высшего образования, сообщая, помимо достижений, в том числе и о слабых сторонах китайской системы высшего образования. Так, например, в 2006 г. СМИ отмечали, что проблема высшего образования, наряду с проблемой недоступности качественного здравоохранения и дороговизны жилья входила в число трех самых главных проблем, вызывавших общественное недовольство.

Отмечалась высокая безработица среди выпускников вузов, невозможность для многих найти работу по специальности. Отмечается также такое противоречие в системе: с одной стороны, высшее образование находится под плотной опекой со стороны государства, которое непосредственно контролирует многие аспекты развития этой системы, с другой – государство сняло с себя ответственность за трудоустройство выпускников, перепоручив это бремя рынку и самим выпускникам. Специалисты также считают не совсем оправданной стратегию «индустриализации» высшего образования (чаньехуа), согласно которой правительство в предыдущие годы старалось стимулировать университеты к более рыночному поведению и повышению самоокупаемости. По итогам ряда лет реализации такой стратегии выявились серьезные перекосы, в частности считается, что поставив во главу угла зарабатывание денег, вузы Китая оказались в ситуации риска утраты правильных приоритетов, таких как работа на переднем крае развития мировой науки, качество образования, высокие стандарты академической честности, социальная ответственность вузов и т.д. Критикуется также высокая

⁶¹Интернационализация российских вузов: китайский вектор / [Н.Е. Боревская (рук.) и др.]; [гл. ред. И.С. Иванов]; Российский совет по междунар. делам (РСМД). — Москва :Спецкнига, 2013. - <http://russiancouncil.ru/common/upload/Report13-2013rus.pdf>

стоимость обучения (в КНР нет бесплатного образования), при том, что средняя годовая стоимость обучения составляет от 5200 до 8000 юаней (примерно от 850 до 1250 американских долл.), это не всегда позволяет выходцам из семей с невысоким достатком отправить детей в вуз.

Система отбора выпускников средней школы для поступления в вузы также вызывает дискуссии в китайском обществе. Широко известно, что в КНР практикуется поступление в вузы по результатам так называемого «единого экзамена» (лянькао), в чем-то напоминающего российский ЕГЭ. При этом существенной деталью функционирования этой системы является наличие провинциальных квот на поступление в лучшие вузы страны. На протяжении значительного периода времени эпохи «реформ и открытости» система региональных квот давала определенные преимущества таким крупным городам как Пекин и Шанхай, а также приморским провинциям КНР (в каком-то смысле существуя как параллель быстро нараставшему экономическому неравенству между приморскими районами и внутренними провинциями). В последнее время министерство образования КНР пытается (очевидно, ощущая серьезное социальное давление в пользу более справедливого распределения образовательных ресурсов) реформировать эту систему, перераспределяя квоты в пользу более бедных центральных и западных провинций КНР. Однако такие действия уже вызывают серьезные волнения среди общественности более зажиточных территорий, вплоть до уличных протестов.

В 90-е годы на фоне быстрого развития процессов интеграции китайской экономики в мирохозяйственные связи была поставлена задача поиска конкретных механизмов сопряжения работы вузов с потребностями китайского народнохозяйственного комплекса. Так, в 1996 г. в документе Государственного комитета по образованию было отмечено: «Вузы должны еще больше активизировать понимание необходимости своего служения развитию экономики и общества, максимально выявлять и развивать сильные стороны в соответствующих образовательных программах, создавать соответствующие условия для роста кадрового потенциала, широко мобилизовывать работников науки и образования для активного подключения к задачам соответствующих сфер экономики, общества, стремиться к тому чтобы исследования и разработки переходили в

стадию производства и внедрения, всесторонне содействуя развитию всех отраслей народного хозяйства»⁶².

В этот же период была разработана трехуровневая система институтов поощрения научно-технических разработок, включавшая в себя:

общегосударственный центр исследования технологий,

около сотни отраслевых центров развития технологий на базе профильных вузов,

индустриальные экспериментальные базы, создаваемые вузами совместно с коммерческими структурами и предприятиями.

По данным за 2016 г., среди университетов КНР ведущие позиции по расходам на научные исследования занимают: Университет Цинхуа с общим объемом расходов на науку в 5,07 млрд юаней, Чжэцзянский университет и Шанхайский транспортный университет (оба – примерно по 3 млрд юаней)⁶³.

Как уже упоминалось, с середины 90-х гг. в КНР начал осуществляться «проект 211», главным содержанием которого было мобилизовать возможности центрального и местных правительств для создания примерно ста «опорных университетов» (чжундяньдасюэ). С тех пор установка на концентрацию ресурсов на наиболее перспективных научно-образовательных организациях неизменно остается органической частью стратегии китайского правительства на превращение страны из «крупной державы в области образования» (цзяоюй даго) в «мощную образовательную державу» (цзяоюйцяньго). Как отмечалось выше, по расчетам китайских специалистов, к 2020 г. охват населения высшим образованием может достигнуть или приблизиться к 50%⁶⁴.

Современный этап реформирования системы высшего образования в КНР, как отмечают китайские специалисты, подразумевает трансформацию сложившейся модели подготовки кадров, системные изменения в структуре, уровнях, типах образования, постоянное обновление массивов знаний, умений и

⁶² Линь Ли, Чжоу Пэнфэй, У Айпин. Чжунгогаодэнцзяоюйсяолойсуньши дэ ситуняньцзю (Системное исследование падения эффективности китайской системы высшего образования). Далянь, Чжунгогайчжэнцзинцичубаньшэ, 2010.

⁶³ Чжундяньдасюэжэньцзюнькэяньцзинфэй 100 цянпайханбан! Цзяньшиоуцан (Опубликован список первой сотни опорных университетов по показателю объема подушевого бюджета расходов на научные исследования). – Соху.ком, 12.04.2017. - http://www.sohu.com/a/133494966_617765

⁶⁴ ЧжунДэнхуа. Лицзу синь шидай, пэйянилю «синьгункэ» чжоюэжэньцзай (Войти в новую эпоху, подготовив первоклассных специалистов в области «новой инженерной науки»). – Гуанминжибао, 31.10.2017. – приводится по: http://epaper.gmw.cn/gmrb/html/2017-10/31/nw.D110000gmrб_20171031_2-13.htm

навыков, качества человеческого материала, подразумевает также внимание к морально-этическим качествам обучающихся, а также идейно-мировоззренческому взрослению студентов; формирующаяся образовательная система, таким образом, должна стать динамичным и гибким механизмом учебных специальностей и программ (сюэкэчжуаньетяоцзечжиду), которая отвечает на общественный запрос на поддержку развития новых отраслей промышленности и повышения технической оснащенности традиционных отраслей, удовлетворять спрос экономики и общества на креативных работников, преодолевать традиционные границы научных и образовательных дисциплин, междисциплинарные барьеры, создавать целе-ориентированную, проблемно-ориентированную, компетентностно-ориентированную модель образования (нэнлидаосян дэ), позволяющую системно повышать знания и компетенции студентов⁶⁵.

Если взять сферу инженерного образования, поставлена задача создания «новой системы образования в сфере инженерных наук» (синь гункэ). На эту тему Министерство образования КНР в последние несколько лет провело серьезную работу с привлечением экспертов большого количества организаций и учреждений высшего образования, а также представителей промышленности. Новое понимание ситуации нашло свое отражение в таких программах как «Фуданьский консенсус» (фуданьгунши), «Грандиозный план действий» (тяньдасиндун), «Пекинский компас» (бэйцинчжинань).

В сфере подготовки кадров новая система предполагает упор на личностное становление, студенто-центричный подход, системность в совершенствовании образовательной системы:

- Во-первых, согласно разработкам китайских руководителей образовательной отрасли, необходимо создать динамичный и гибкий в перенастройке механизм, включающий все звенья обучения от поступления в вуз до получения диплома, позволяющий всей номенклатуре специальностей и специалистов, а также системе накопленных знаний быстро реагировать на вызовы времени.
- Во-вторых, необходимо совершенствовать условия и среду образовательного процесса, включая мировоззренческое становление специалистов.

⁶⁵ Там же.

- В-третьих, необходимо продвигать интеграцию и взаимодействие разных областей образования. Создать и постоянно совершенствовать систему подготовки кадров со «сквозной» профилизацией, дающей студентам больше пространства для личного выбора, персонального развития, совершенствовать структуру учебных планов и образовательных программ.⁶⁶

В феврале 2017 г., обобщив опыт проведения на базе Фуданьского университета (Шанхай) совещания ряда ведущих университетов, был подготовлен текст единого понимания необходимых действий. Отмечалось, что государство в настоящий момент реализует стратегию инновационного роста как главного драйвера экономики, выдвинуты амбициозные стратегии «Сделано в Китае 2015», «Интернет+», «Виртуальной державы», «Одного пояса и одного пути», в связи с чем китайское правительство поставило задачу создать первоклассные по мировым меркам университеты и первоклассные по мировым меркам образовательные программы (дисциплины). Это ставит принципиальные новые задачи в области подготовки научно-технических кадров. С другой стороны, 4-тая промышленная революция ставит новые задачи не только перед Китаем, но и перед всеми другими странами. Международный опыт подсказывает, что необходимо про-активно инициировать изменения в системе инженерного образования, в опоре на прогностические методы упреждать развитие в ближайшие годы. Почти все развитые страны, отмечается в тексте, в условиях финансово-экономического кризиса опубликовали форсайт-прогнозы будущего развития индустрии и тех вызовов, которое это развитие ставит перед системой инженерного образования. Китай должен воспользоваться этой возможностью для проведения неотложных реформ в области инженерного образования⁶⁷.

В опубликованной Министерством образования КНР в апреле 2017 г. «дорожной карте» строительства «новой системы образования в сфере инженерных наук» даются конкретные направления, на которых должны сконцентрироваться усилия руководителей университетов и вузовской общественности.

Целью называют создание к 2020 году новой модели инженерного образования, которая будет обладать способностью активной адаптации к новой

⁶⁶ Там же.

⁶⁷ «Синь гункэ» цзяньшэфуданьгунши (Фуданьский консенсус в отношении создания «новой системы инженерного образования»). – Сайт Фуданьского университета, 23.02.2017., <http://www.fdcollge.fudan.edu.cn/b8/66/c9395a112742/page.htm>

технике, новой индустрии и новой экономике; к 2030 г. – создание передовой по мировым меркам системы инженерного образования с китайской спецификой, активно поддерживающей инновационное развитие государства; к 2050 г. – создать «китайскую модель инженерного образования, являющуюся лидером (линпаоцюаньцю) в мировом масштабе, построить мощную державу по инженерному образованию, превратив Китай в центр мировых инноваций и подготовки инженерных кадров, заложив тем самым прочную базу китайской мечты о великом возрождении китайской нации»⁶⁸.

Важной вехой в реформе системы высшего образования в КНР стало обнародованное 21 сентября 2017 г. решение об утверждении списка университетов, вошедших в проект «двух первоклассных» (шуан и лю). С учетом острых дискуссий, проходивших в последние два года вокруг этого проекта, а также проектов 211 и 985, становится более понятным тот комплекс проблем, с которым сталкиваются руководители образовательного ведомства в стремлении «вырастить» университеты мирового уровня.

Напомним, что под наименованием «двух первоклассных» имеется в виду выдвинутая несколько лет назад (в 2015 г.) задача создания «первоклассных в мировом масштабе университетов» и «первоклассных в мировом масштабе специальностей» (шицзеилюдасюэ, шичзеилюсюэжэ). С переходом к системе «двух первоклассных» прежние механизмы выращивания элитных вузов — проекты 211 и 985 — перестают действовать, однако практически все университеты, входившие в списки проектов 211 и 985, теперь вошли в программу «двух первоклассных».

Важно то, что теперь статус элитных вузов, из которых китайское правительство выращивает «первоклассные» университеты несколько другой — объектом включения в вожделенные списки теперь стали конкретные специальности, а не университеты в целом.

Следует отметить, что помимо Пекинского университета и Университета Цинхуа, более или менее значительный список специальностей, попавших в программу «двух первоклассных» имеют еще считанное количество элитных

⁶⁸ «Синь гункэ» цзяньшэсиндунлюсянь (тяньдасиндун) (Дорожная карта создания новой системы инженерного образования (Грандиозный план действий)). – Министерство образования Китайской Народной Республики, 08.04.2017. - http://www.moe.gov.cn/s78/A08/moe_745/201704/t20170412_302427.html

китайских университетов, прочие могут похвастаться только одной-двумя специальностями.

В китайской академической среде программа выращивания «двух первоклассных», так же, как и ряд других мер правительства, вызывает подчас острые дискуссии. Помимо вопросов социальной справедливости и справедливых «правил игры» (львиная часть финансирования научных исследований в вузах попадает элитным вузам) высказывается критика нарастающего в последние годы процесса бюрократизации высшего образования, снижении роли профессуры в определении важнейших вопросов развития вузов, сокращении академических свобод, превращения профессорско-преподавательского состава в подчиненный элемент образовательного процесса, преподавателей – в простых винтиков сложного механизма по производству выпускников⁶⁹.

В целом современный этап развития системы высшего образования в КНР характеризуется следующими характеристиками. Уверенно растет доля населения, для которого предоставляется возможность получения высшего образования. По мере стремительного продвижения процесса урбанизации, можно предположить, что в обозримом будущем эта тенденция продолжится и Китай сможет приблизить к тем странам, в которых высшее образование уже стало доступным для большинства семей. Высшее образование из доступного только элитным группам превращается в массовый феномен. Одновременно по мере выдвижения амбициозных задач перехода от сложившейся экономической модели к «инновационной модели» перед системой высшего образования ставятся все более сложные задачи. Государство постоянно наращивает вложения в материально-техническое обеспечение университетов, которые по оснащенности современными техническими средствами уже сейчас находятся в числе мировых лидеров. Стратегия искусственного выращивания университетов мирового уровня, несмотря на критику ее в китайской академической среде, объективно говоря, способствует проведению реформ в вузах, а также критическому взгляду на имеющиеся слабые стороны китайской системы высшего образования. Ощутимо растут уровни оплаты труда научно-педагогических работников, расширяются масштабы

⁶⁹ Дэн Сяоман. Чжунгодасюэгайгэдэциту: «шицзеилюдасюэ» хай ши «шицзеилюямэнь»? (Спорные моменты реформирования китайских университетов: «первоклассные по мировым меркам университеты» или «первоклассные чиновничьи канцелярии?»). – Чуаньсунмэнь, 10.09.2016. - <http://chuansong.me/n/732323942987>

международного научно-образовательного сотрудничества. В то же время, в профессиональной среде в Китае идут острые дискуссии по поводу различных аспектов проводимых реформ, так как, так же, как и в России, оборотной стороной проводимых мероприятий по модернизации образования и науки стали рост бюрократизации высшего образования, перекося в сторону формальных критериев качества образования, снижение роли преподавателя как важнейшего звена образовательного процесса, погоня за формальными показателями «хорошей отчетности», места в «рейтингах» и проч.

Дальнейшее изучение происходящих в китайской вузовской системе и системе подготовки научных кадров тенденций представляется весьма важным для нашей вузовской общественности с учетом расширяющихся в последние годы научно-образовательных связей России и Китая.

Заключение

Негативные явления в российской науке препятствуют развитию инновационной экономики страны, они же служат причиной слабой востребованности достижений фундаментальной науки инновационно-технологической сферой. По сути сложился порочный круг – сырьевая экономика не слишком восприимчива к инновациям, иницируемым наукой, наука же не обладает ресурсами для создания столь интересных проектов, которые привлекали бы инвесторов на фоне высоких доходов от сырьевого, банковского и торгового бизнеса.

Исследования, проведенные Центром социального прогнозирования и маркетинга в 2005–2011 годах в масштабах Российской Федерации, свидетельствуют о доминировании следующих причин недостаточной эффективности работы научных учреждений (выстроены в естественной иерархии): запаздывание 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.

Поэтому укрепление кадрового потенциала науки и всех звеньев приведённой выше цепочки 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 имеет не столько узковедомственную цель, сколько направлена на решение общегосударственной задачи модернизации экономики.

Если попытаться провести «инвентаризацию» кадрового потенциала российской науки по состоянию на сегодня, то, можно констатировать следующие проблемы:

- распад ряда научных школ, в том числе из-за старения и эмиграции части ученых, нехватки специалистов, обладающих хорошими организаторскими способностями и навыками развития науки,

значительное сокращение кадрового потенциала, отсутствие выбора, научной конкуренции;

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

снижение качества образования, препятствующее выявлению у выпускников университетов способностей к научному творчеству;

- недостаточно эффективная подготовка кадров науки в системе образования,
- отсутствие планирования кадрового потенциала в соответствии с выработанной научно-технической политикой государства;

- отсутствие специальной дифференцированной системы мотивации исследователей;

- отсутствие привилегий, социальной защищенности исследователей в НИИ и университетах, соответствующих аналогичным тем, что установлены для госслужащих федерального уровня, отсутствие контрактной и специальной пенсионной системы ученых;

- отсутствие у большинства исследователей навыков работы с бизнесом;

- низкая степень доверия между различными экономическими субъектами, социальная атомизация научного и инженерно-технологического сообщества;

- практическое отсутствие внутренней территориальной мобильности ученых;

- слабая эффективность политики возврата ранее выехавших за рубеж успешных исследователей;

- падение престижа научного труда и статуса исследователя, научных степеней и званий;

- ослабление региональных научных центров;

- многочисленные, но при этом недостаточно скоординированные усилия различных ведомств по реформированию науки и образования.

Наконец, планируя результаты от инвестиций в науку, надо иметь в виду, что она не в состоянии убедительно ответить на вопрос относительно общественной отдачи исследований и разработок в силу специфики этого вида деятельности – непредсказуемости появления научных результатов и неопределённого временного лага между моментом их получения и практическими результатами от применения

того или иного достижения фундаментальной науки, т.к. это зависит уже от востребованности этих результатов со стороны реальной экономики.