

И.В. Абанкина, Н.Я. Осовецкая

Статья поступила
в редакцию
в феврале 2008 г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В МАГИСТРАХ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ

Аннотация

В статье характеризуются основные подходы к формированию контрольных цифр приема в магистратуру и приводятся данные по первоначальному опыту подготовки магистров в России. Рассматриваются особенности подготовки магистров, включая определение их доли в общей численности студентов, в странах, имеющих значительный опыт организации двухуровневой системы образования.

На основании данных о динамике численности научных работников (исследователей), лиц, занятых проектными и конструкторскими разработками, преподавателей технических вузов, а также об их возрастном составе сделан прогноз потребности в выпускниках магистратуры технических вузов на ближайшую перспективу. При этом определены основные требования, которые должны предъявляться к вузам, претендующим на открытие магистратуры. Приводятся результаты расчетов по экономическому обоснованию стоимости подготовки магистров в сравнении со специалистами.

В настоящее время в России сложилась и действует система высшего профессионального образования, в которой возможна как одноуровневая подготовка дипломированных специалистов (срок обучения 5 и 5,5 года), так и двухуровневая: с присвоением выпускнику степени бакалавра (срок обучения 4 года), степени магистра (срок обучения 1–2 года после получения степени бакалавра) или квалификации специалиста. Если в 2000 г. выпуск бакалавров и магистров составил 52,5 тыс. человек по всем формам обучения (47,5 тыс. — по дневной форме обучения), то за последние 6 лет их выпуск удвоился.

Вместе с тем в настоящее время обучение в магистратуре нередко рассматривается лишь как возможность увеличения сроков подготовки по специальности, а бакалавриат становится в таком случае формальным уровнем образования при фактическом отсутствии выпуска специалистов на рынок труда. Однако в современных условиях для повышения качества высшего образования бака-

лавриат и магистратура должны стать самостоятельными ступенями образования, каждая из которых имеет определенные цели и задачи.

Безусловно, принятие закона о двухуровневом высшем образовании повлечет за собой мощные институциональные изменения не только в самой системе высшего образования, но и в системе взаимоотношений с работодателями как самих выпускников, так и вузов.

В настоящее время очевиден устойчивый рост спроса на специалистов высокой квалификации. Рынок диктует необходимость постоянного повышения требований к специалистам, их квалификации, способности адаптироваться к новым запросам, что существенно затрудняет долгосрочное прогнозирование развития сферы образования.

В этих условиях расширение двухуровневой системы высшего образования, направленной на обеспечение гибкости программ и стимулирование академической мобильности, стало во многих странах одним из инструментов адаптации к рыночной конъюнктуре.

Успех и результативность институциональных преобразований высшей школы при переходе на двухуровневую систему зависят как от решения внутрисистемных задач — обеспечения финансовой устойчивости вузов, разработки принципиально новых стандартов образования, обеспечивающих универсальность, фундаментальность образования и его практическую направленность, — так и от стратегических усилий: повышения конкурентоспособности и интеграции в мировое образовательное пространство.

Стратегии развития подавляющего большинства вузов России слабо учитывают сложившееся на рынке труда соотношение между спросом и предложением по конкретным специальностям. Фактически функции по оценке этого соотношения возложены на Министерство образования и науки РФ, которое принимает на себя все риски по расходованию бюджетных средств. Вместе с тем министерство не располагает эффективным механизмом регулирования общего количества мест в высшем образовании. В настоящее время такое регулирование осуществляется с помощью контрольных цифр приема, которые

- устанавливаются в целях обеспечения государственных гарантий права граждан на получение на конкурсной основе бесплатного высшего профессионального образования в федеральных государственных образовательных учреждениях в пределах государственных образовательных стандартов;

- формируются с учетом потребностей национальной экономики в квалифицированных кадрах, обеспечения воспроизводства и развития инновационного потенциала экономики, создания условий для развития научных школ в профессиональном образовании;

- разрабатываются на основе анализа рынка труда и прогнозной потребности в специалистах на среднесрочную перспективу с учетом складывающейся демографической ситуации.

Основу контрольных цифр приема составляет численность студентов, принимаемых на первый курс. Контрольные цифры приема в магистратуру в настоящее время не превышают 5% от общего объема, что явно недостаточно для обеспечения восполнения кадров, предназначенных для обеспечения научных исследований, проектных и конструкторских разработок, профессорско-преподавательского состава вузов, для развития международного научного сотрудничества. С расширением двухуровневой системы подготовки кадров необходима корректировка существующих методов формирования контрольных цифр приема, а скорее — разработка новых методов, учитывающих

- потребность страны в выпускниках магистратуры по различным специальностям, определяемую на основе прогнозов развития рынков труда, в том числе региональных;
- потребность в молодых научных кадрах в соответствии со стратегическими интересами государства;
- возможности вузов качественно готовить магистров, такие, как техническая оснащенность и научный потенциал вуза, стабильные связи с высокотехнологичными предприятиями основных отраслей реального сектора экономики.

В статье представлены предложения по формированию контрольных цифр приема в магистратуру по основным техническим направлениям подготовки.

Подходы к
формированию
контрольных
цифр приема
в магистратуру

Вопрос о том, какова должна быть численность магистров и бакалавров в российских вузах, может быть решен только при условии четкого понимания, что же представляют они собой как специалисты. До сих пор многие считают, что бакалавр — это неполноценный специалист. В качестве примера можно привести такое высказывание: двухуровневая система образования «...приведет к почти полному прекращению подготовки квалифицированных кадров. Ведь квалификация бакалавра рассчитана в основном на выполнение вспомогательных функций» [1]. Такой взгляд широко распространен и характерен даже для тех, кто в принципе соглашается с рациональностью введения двухуровневой системы: они считают, что если производство высокотехнологическое, то там должны работать в основном магистры, а на остальных сгодятся и бакалавры. Такой подход существует не только в инженерных специальностях: логистик безусловно должен окончить магистратуру, а вот менеджер в туристической фирме может быть и бакалавром. В общем, бакалавр — это «осетрина второй свежести».

На самом деле во всех странах, где принята двухуровневая подготовка специалистов, бакалавры — это полноценные специалисты, составляющие основную массу работников с высшим образованием во всех сферах экономики. Магистры занимаются в основном творческой деятельностью: исследовательской и проектно-конструкторской работой, преподаванием в вузах, что в

большинстве стран предполагает проведение научных исследований.

Бакалавры — выпускники технических вузов предназначаются для работы технологами, мастерами, прорабами и другими массовыми специалистами в промышленности, строительстве, добывающих отраслях. А вот те, кто хочет заниматься научными исследованиями, проектно-конструкторскими разработками, преподавать в вузах, должны получить еще достаточно большой объем теоретических знаний, навыков проведения исследований, современных компетенций.

В России, как и в Советском Союзе, всех студентов готовили одинаково. Поэтому, ни для кого не секрет, многие специалисты, приходящие на работу «в производство», никогда не использовали и не используют значительную часть знаний, полученных в вузах, и достаточно быстро забывают их. В случаях карьерного роста, когда специалист постепенно занимает административные должности (начальника крупного цеха, главного диспетчера, главного инженера, директора предприятия), ему нужны не дополнительные знания по базовой специальности — вполне достаточно тех, которые получены в вузе и в процессе работы, — а новые знания в других направлениях, главным образом в менеджменте, экономике, праве. Именно по этим направлениям специалисты после нескольких лет работы стараются получить второе высшее образование, пройти переподготовку. Не будем сейчас касаться того вопроса, что введение двухуровневой системы образования требует не просто сокращения последнего курса специалитета (для бакалавров) и добавления «еще каких-то предметов» (для магистров), а полного пересмотра программ. Надо надеяться, что все это постепенно будет отработано. Кроме того, по ряду специальностей предполагается сохранение подготовки специалистов, которые, так же как и магистры, должны получать достаточный объем знаний для занятий научными исследованиями, проектно-конструкторскими разработками и преподавания в высших учебных заведениях. Поэтому в дальнейшем, говоря о подготовке магистров, будем подразумевать включение в эту категорию и специалистов.

В цитированной выше статье А.Л. Андреев сетует, что «возможности же готовить специалистов на уровне магистра в наших условиях достаточно ограничены: по расчетам специалистов, они не превышают 10% от общей численности студенческого контингента технических вузов». Сколько же на самом деле следует готовить магистров? В разных странах этот вопрос решается по-разному.

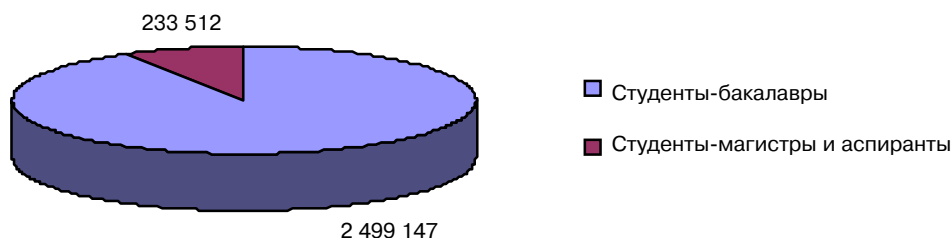
Доля магистров и аспирантов (в большинстве стран эти категории рассматриваются вместе) в общей численности студентов составляет: в Японии — 8,4%, в Китае — 14,9% (без учета студентов, обучающихся по программам послевузовского образования), в Великобритании — 22,1%. При этом Япония находится на третьем

Зарубежный
опыт подготов-
ки магистров

месте по численности исследователей¹ на 10 000 занятых в экономике, а в Великобритании численность исследователей существенно ниже, чем в России (соответственно 55 и 69). Вероятно, такая высокая доля магистров и аспирантов в английских вузах во многом объясняется экспортом образовательных услуг: в страну приезжает большое число иностранных выпускников вузов для обучения именно по магистерским программам.

Ниже приводятся соотношения численности студентов, обучающихся по разным уровням подготовки, в Японии, Китае и Великобритании в 2004 г. (рис. 1–3).

Рис. 1. Соотношение численности обучающихся разных уровней подготовки в вузах Японии, человек



Источник: [9].

¹ В статистике принято следующее деление персонала, занятого исследованиями и разработками [4]:

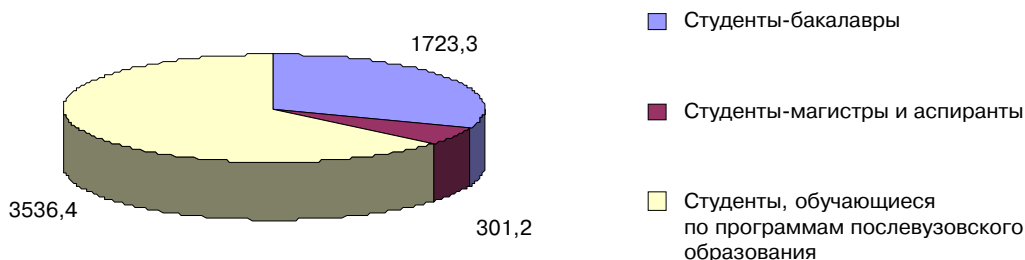
- *исследователи* — работники, профессионально занимающиеся исследованиями и разработками и непосредственно осуществляющие создание новых знаний, продуктов, процессов, методов и систем, а также управление указанными видами деятельности. Исследователи обычно имеют законченное высшее профессиональное образование;

- *техники* — работники, участвующие в исследованиях и разработках и выполняющие технические функции, как правило, под руководством исследователей (эксплуатация и обслуживание научных приборов, лабораторного оборудования, вычислительной техники, подготовка материалов, чертежей, проведение экспериментов, опытов и анализов и т.п.). В эту категорию обычно включаются лица, имеющие среднее профессиональное образование и (или) необходимый профессиональный опыт и знания;

- *вспомогательный персонал* — работники, выполняющие вспомогательные функции, связанные с проведением исследований и разработок: работники планово-экономических, финансовых подразделений, патентных служб, подразделений научно-технической информации, научно-технических библиотек; рабочие, осуществляющие монтаж, наладку, обслуживание и ремонт научного оборудования и приборов; рабочие опытных (экспериментальных) производств; лаборанты, не имеющие высшего и среднего профессионального образования;

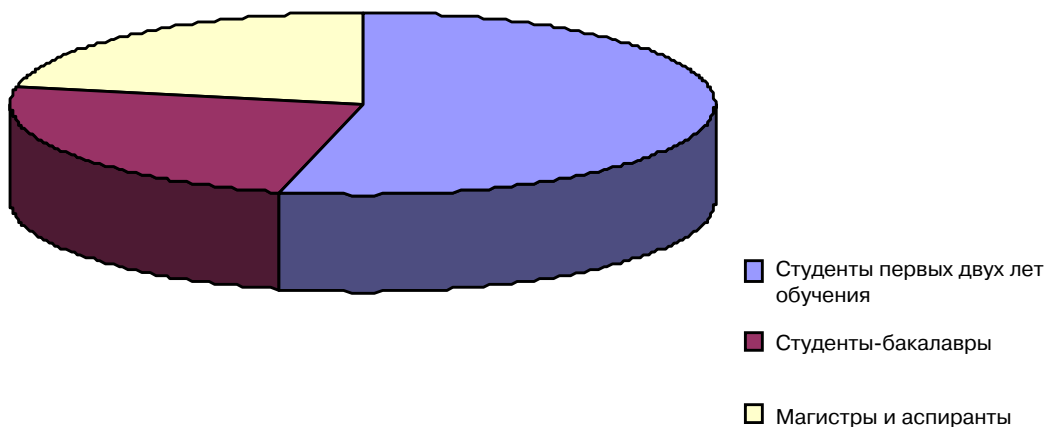
- *прочий персонал* включает работников по хозяйственному обслуживанию, а также выполняющих функции общего характера, связанные с деятельностью организации в целом (работники бухгалтерии, кадровой службы, канцелярии, подразделений материально-технического обеспечения, машинистки и т.п.).

Рис. 2. Численность обучающихся по разным уровням программ в вузах Китая без учета специалитета, тыс. человек



Источник: [8].

Рис. 3. Количество студентов в Великобритании по уровням обучения



Источник: [6].

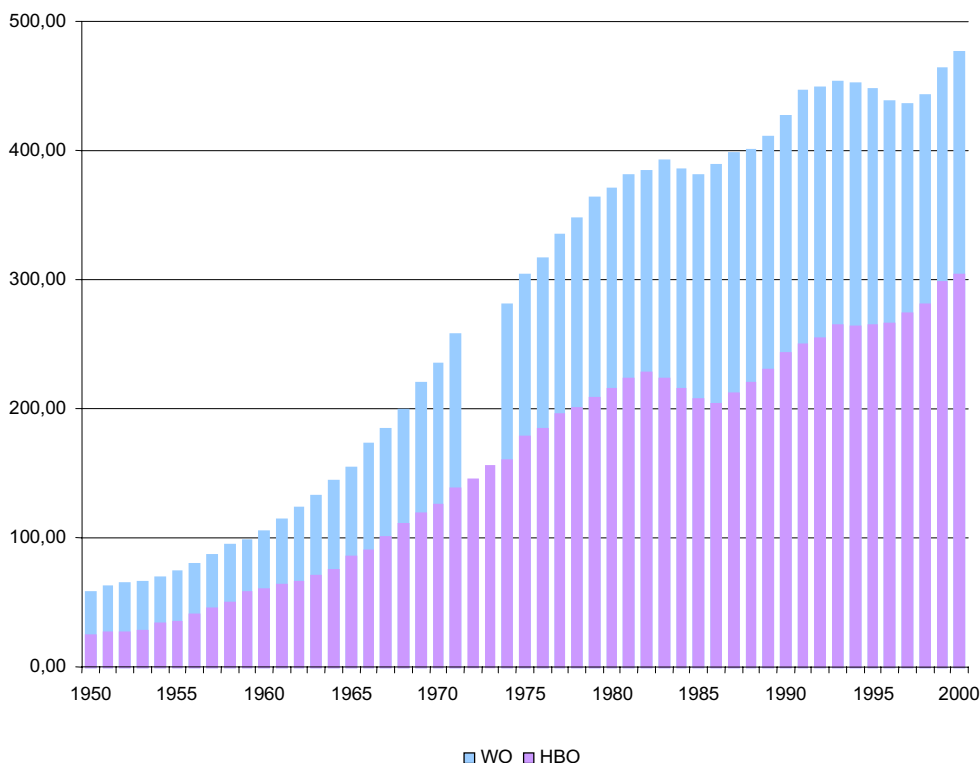
На двухуровневую систему образования переходят и в ряде республик СНГ. Например, в Казахстане на начало 2006/2007 учебного года действовало 176 высших учебных заведений с общей численностью студентов 768,4 тыс. человек, из которых 25,2% получают высшее специальное образование, 73,8% — высшее базовое образование (бакалавриат) и 1,0% — высшее научно-педагогическое образование (магистратура). По сравнению с предыдущим учебным годом численность бакалавров увеличилась в 1,3 раза. В то же время численность магистров снизилась на 7,6%, численность студентов, получающих высшее специальное образование, — на 39,6%¹.

В Нидерландах (рис. 4) подготовка магистров осуществляется только в исследовательских университетах (14 из 61). Численность

¹ <http://www.stat.kz/>

студентов в них составляет около трети от общего числа студентов в стране. При этом Нидерланды осуществляют успешный экспорт образовательных услуг, в частности в страны, не являющиеся членами Европейского союза, такие, как Китай, Индонезия, Тайвань и Южная Африка, а также масштабное обучение иностранных студентов внутри страны — для привлечения иностранных студентов в университетах специально создаются группы для обучения на английском языке.

Рис. 4. Численность студентов в университетах профессионального образования (НВО) и исследовательских университетах (ВО) в Нидерландах, человек



Темно-серый цвет — программы общего уровня, в основном ориентированные на подготовку бакалавров

Светло-серый цвет — программы повышенного уровня в исследовательских университетах, в основном ориентированные на подготовку магистров

Источник: [6].

В США магистратура не входит в систему первого высшего образования, а вместе с аспирантурой считается вторым высшим образованием. Успешное завершение обучения предполагает при-

суждение одной из двух высших степеней — магистра или доктора. Существуют две степени академической магистратуры: магистр гуманитарных наук (Master of Arts) и магистр наук (Master of Science). Как правило, американская магистратура — это профессиональная магистратура, в рамках которой осуществляется подготовка студентов для каких-либо определенных профессий, например магистр бизнес-администрирования (Master of Business Administration, MBA), магистр образования (Master of Education), доктор юриспруденции (Jurist Doctor) и т.п. Эти программы длятся от 1 до 3 лет. Получение степени магистра обычно является необходимым шагом для последующего получения степени доктора¹.

Исторически в России сложилась система высшего профессионального образования, которая состоит из двух подсистем: непрерывная подготовка дипломированных специалистов по 500 специальностям (срок обучения, как правило, 5 лет) и ступенчатая подготовка с присвоением выпускнику степени (квалификации) бакалавра (срок обучения 4 года) и магистра (срок обучения 6 лет) по 120 направлениям. Практическая реализация этих подсистем в России осуществляется по разным схемам:

- независимые траектории обучения по подсистемам бакалавров и специалистов;
- совмещенные траектории обучения на первых курсах (с первого по второй или третий курс) с последующим разведением потоков специалистов и бакалавров на старших курсах, чему способствуют государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования, введенные в 2000 г.

Динамика выпуска магистров в 2000–2005 гг.² по всем вузам России свидетельствует о его неуклонном росте в государственных и муниципальных вузах начиная с 2002 г., темп этого роста несколько снижается в 2005 г. (табл. 1). В негосударственных вузах численность магистров пока крайне незначительна, а динамика их выпуска носит неустойчивый характер. Мы не имеем точных данных о динамике выпуска магистров после 2005 г., однако есть основания предполагать, что наметилась тенденция к его росту.

Подготовка магистров в России

Таблица 1 Выпускники магистратуры высших учебных заведений в России

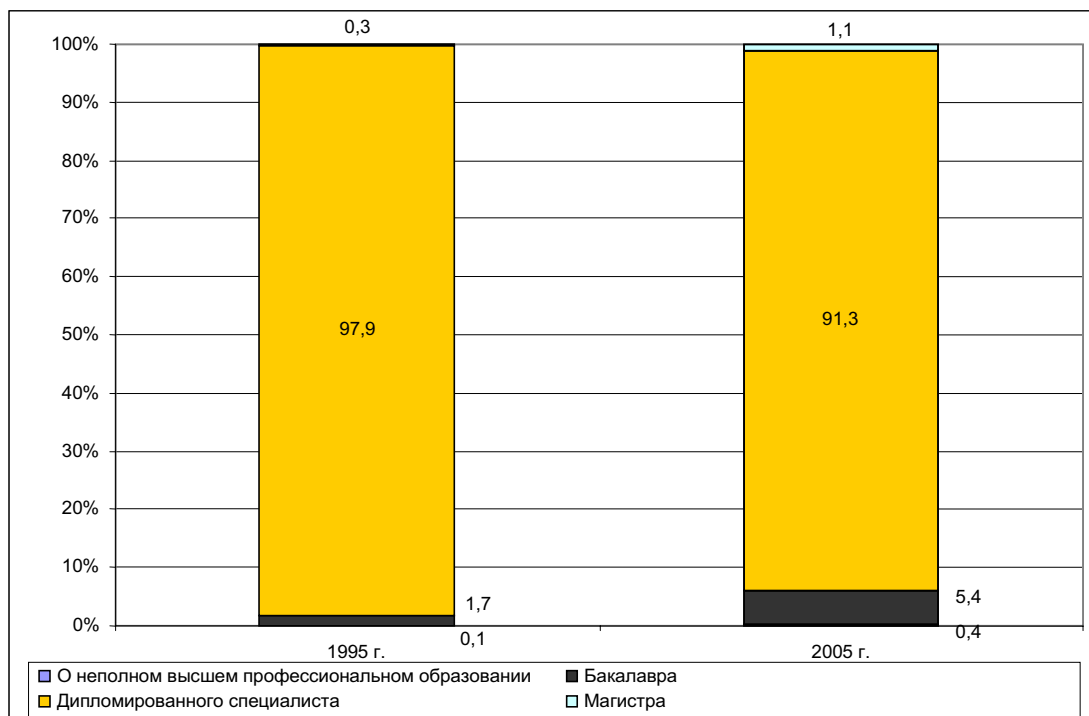
	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Выпуск магистров, человек	8427	9418	9379	9669	10642	11053
Отклонение в % относительно предыдущего года	28,1	11,8	-0,4	3,1	10,1	3,9
Государственные и муниципальные вузы, человек	8202	9185	9233	9627	10454	10989
Отклонение в % относительно предыдущего года	29,7	12,0	0,5	4,3	8,6	5,1
Негосударственные вузы, человек	225	233	146	42	188	64
Отклонение в % относительно предыдущего года	-11,8	3,6	-37,3	-71,2	347,6	-66,0

¹ <http://www.studyabroad.ru/digest>

² Использованы сведения о высших учебных заведениях, изложенные в формах государственного статистического наблюдения 3-НК информационной системы Минобразования России.

За десять лет — с 1995 по 2005 г. — доля магистров среди выпускников государственных и муниципальных вузов выросла с 0,3 до 1,1% (рис. 5).

Рис. 5. Структура выпускников по уровню полученных дипломов, государственные и муниципальные вузы

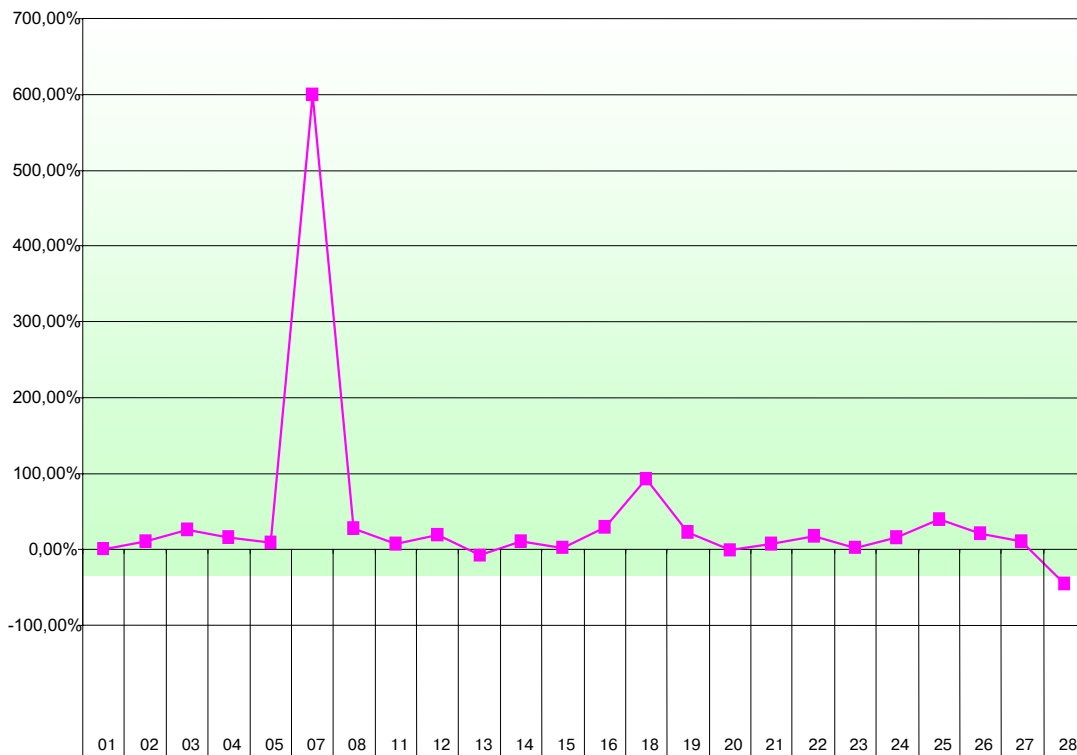


Насколько невелико число обучающихся в вузах на магистерских программах, можно убедиться, сопоставив численность студентов магистратуры и их прием с общим контингентом студентов (табл. 2, рис. 6). Данные приведены по вузам, подведомственным Рособразованию, по студентам, обучавшимся очно за счет средств федерального бюджета в 2004 и 2005 г.

Таблица 2 Сравнение относительных показателей вузов Рособразования в 2004 и 2005 г., %

Годы	Доля численности магистров в общей численности студентов очной формы, обучающихся за счет средств федерального бюджета	Доля приема магистров в общей численности студентов очной формы, обучающихся за счет средств федерального бюджета	Доля приема магистров в общей численности приема студентов очной формы, обучающихся за счет средств федерального бюджета
2004	1,5	0,8	3,8
2005	1,8	1,0	4,6

Рис. 6. Контрольные цифры приема в магистратуру по укрупненным группам специальностей в 2005 г. по сравнению с 2004 г.



- 01 — физико-математические
- 02 — естественные науки
- 03 — гуманитарные науки
- 04 — социальные науки
- 05 — образование и педагогика
- 07 — культура и искусство
- 08 — экономика и управление
- 11 — сельское и рыбное хозяйство
- 12 — геодезия и землеустройство
- 13 — геология, разведка и разработка полезных ископаемых
- 14 — энергетика, энергетическое
- 15 — металлургия, машиностроение
- 16 — авиационная и ракетно-космическая промышленность
- 18 — морская техника
- 19 — транспортные средства
- 20 — приборостроение и оптотехника
- 21 — электронная техника, радиотехника и связь
- 22 — автоматика и управление
- 23 — информатика и вычислительная техника
- 24 — химическая промышленность и биотехнологии
- 25 — воспроизводство и переработка лесных ресурсов
- 26 — технология продовольственных продуктов
- 27 — строительство и архитектура
- 28 — безопасность жизнедеятельности

Анализ приема в магистратуру показывает, что в 2005 г. он вырос относительно 2004 г. практически по всем направлениям. Значительное увеличение приема в 2005 г. по укрупненной группе 070000 — культура и искусство — объясняется крайне незначительным приемом в 2004 г.: прием в магистратуру в 2004 г. составил всего 4 человека, в 2005 г. — 28 человек. Снижение приема в магистратуру в 2005 г. отмечается только по группам: геология, разведка и разработка полезных ископаемых; безопасность жизнедеятельности, природообустройство и защита окружающей среды.

Статистический анализ приема и численности магистров позволил выделить наиболее значимые специальности (рис. 7, рис. 8). Как показывают результаты анализа, вузы осуществляют замещение не пользующихся спросом направлений подготовки более востребованными специальностями, однако не всегда согласуют свои действия с учредителем.

Рис. 7. Изменение приема магистров по наиболее значимым специальностям в 2005 г. по сравнению с 2004 г., человек

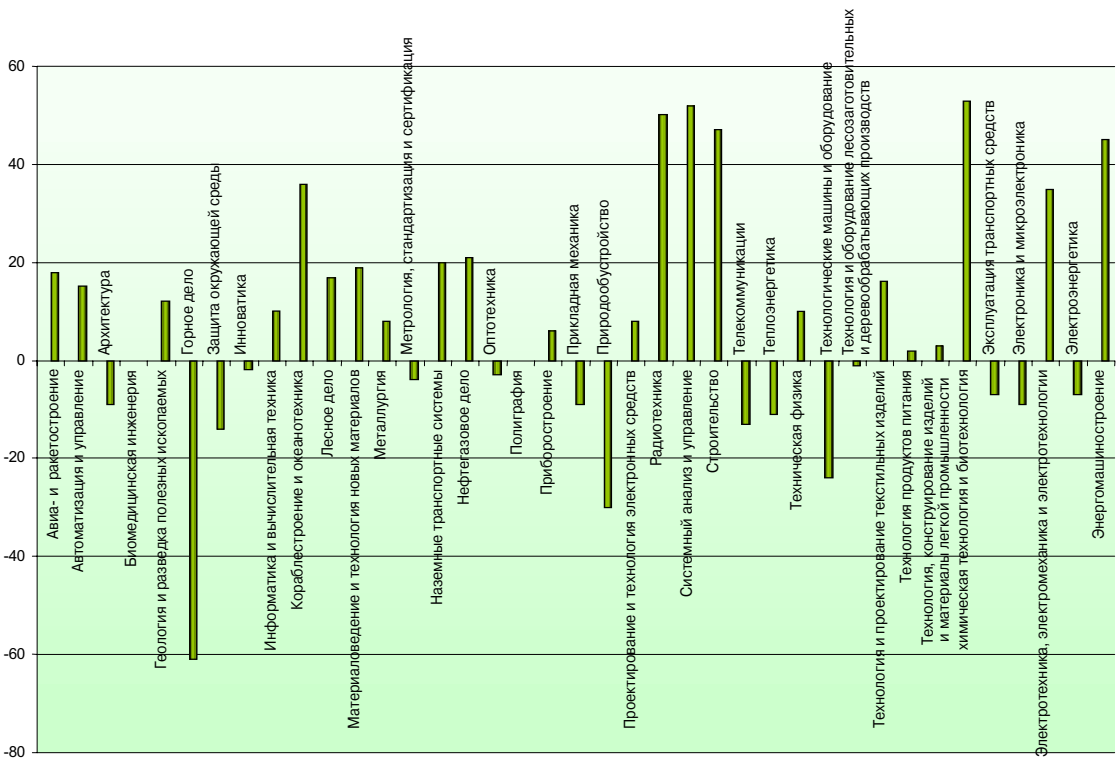
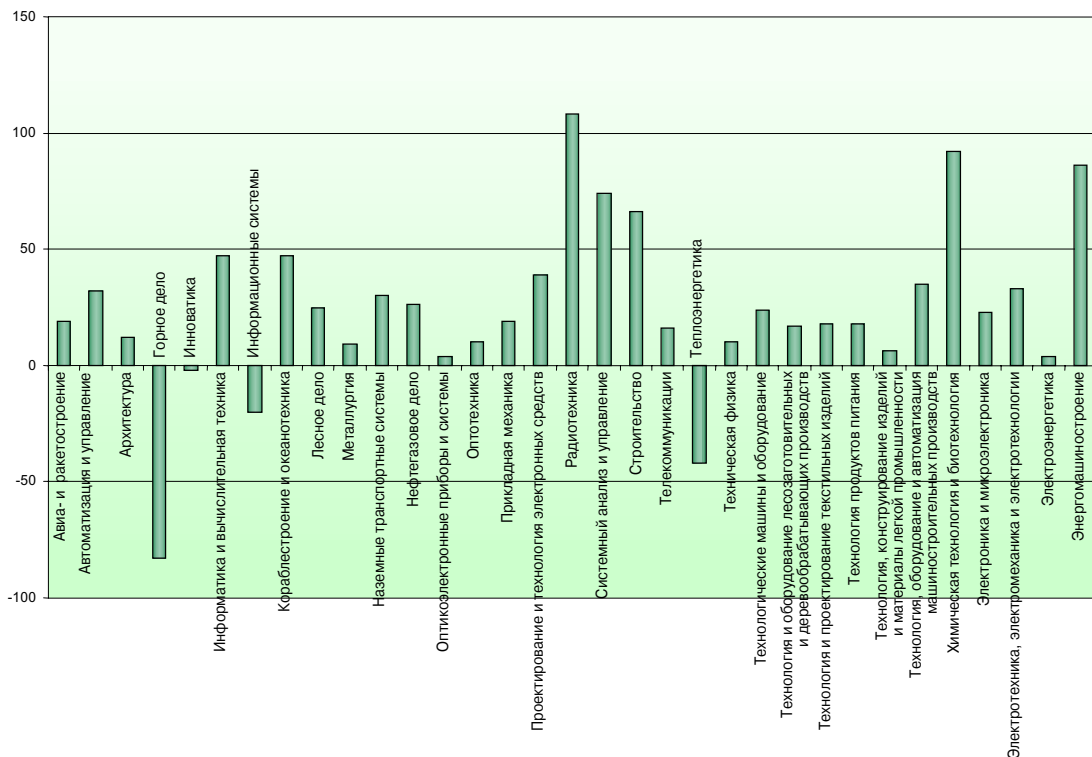


Рис. 8. Изменение численности магистров по наиболее значимым специальностям в 2005 г. по сравнению с 2004 г., человек



Вузы придерживались жесткого лимита выделяемых бюджетных средств, установленного учредителем, но проявляли свободу в распределении их по специальностям, что и было отражено в письме Федерального агентства по образованию от 18 января 2007 г. № 10-55-186/10-02 «О выполнении контрольных цифр приема в магистратуру», в котором отмечаются «несоответствия фактического приема числу выделенных мест для приема студентов на обучение по программам подготовки в магистратуре».

Представляется, что выпускники магистратур предназначаются для следующих основных направлений деятельности:

- 1) исследовательская работа в научных институтах и научных подразделениях;
- 2) конструкторские и проектные разработки;
- 3) педагогическая работа в вузах;
- 4) международное научное сотрудничество.

Рассмотрим более подробно все эти направления.

Направления 1–2. В настоящее время численность персонала, занятого исследованиями и разработками в сфере технических наук, составляет около 240 тыс. человек (табл. 3).

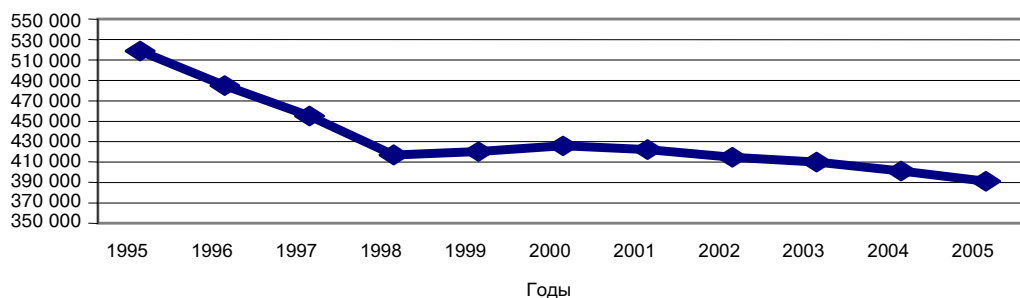
Принципы оценки потребности в магистрах по техническим специальностям

Таблица 3 Численность персонала, занятого исследованиями и разработками

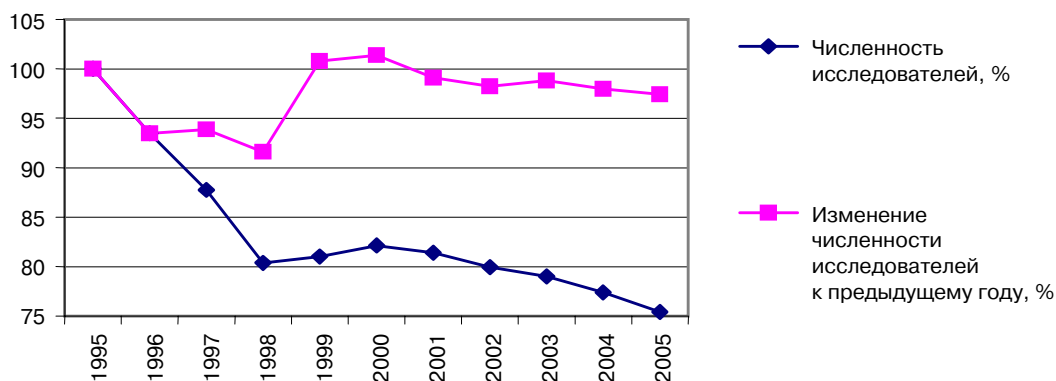
	Всего	В том числе технические науки
Исследователи в государственном секторе экономики	139 378	47 552
Исследователи в предпринимательском секторе	221 445	190 770
ИТОГО	360 823	238 322

Источник:[3].

В период с 1990 по 1997 г. существенно сократилась численность занятых в таких отраслях, как наука и научное обслуживание, — на 49% [2]. Численность исследователей продолжает сокращаться и в настоящее время (рис. 9).

Рис. 9. Численность исследователей, человек

При этом следует отметить, что начиная с 2002 г. численность исследователей снижается более высокими темпами, чем в 1998–1999 гг. (рис. 10).

Рис. 10. Динамика численности исследователей, %

Как видно из рис. 10, с 1995 по 2005 г. численность исследователей сократилась практически на 25%, после незначительного увеличения в 2000–2002 гг. с 2003 г. снова наблюдается уменьшение числа исследователей, причем нарастающими темпами: в 2003 г. — на 1,2%, в 2004 г. — на 2,0%, в 2005 г. — на 2,6%. Эта ситуация абсолютно недопустима в условиях поставленной перед экономикой страны задачи удвоения ВВП, выхода на мировой уровень научных достижений, в том числе с использованием нанотехнологий, альтернативных видов топлива и т.п. Для решения этих задач необходимо восполнение численности исследователей если не до уровня 1990 г., то хотя бы до уровня 1995 г., причем не более чем за пять лет. Иначе в научном развитии Россия может отстать навсегда. При определении потребности в выпускниках (а следовательно, и при определении контрольных цифр приема) магистратуры этот фактор должен быть обязательно учтен.

Средний возраст исследователей в государственном и в предпринимательском секторе одинаков — 48 лет, а вот возраст докторов и кандидатов наук в предпринимательском секторе хоть и незначительно, но выше и составляет соответственно 63 и 57 лет, тогда как в государственном секторе — 61 и 53 года. Такой возраст исследователей свидетельствует о низкой пополняемости этой категории работников молодежью, т.е. выпускниками вузов и аспирантуры.

Если считать, что выпускник вуза, поступивший на работу в вуз, НИИ и КБ, должен отработать до достижения пенсионного возраста в среднем 35 лет (женщины несколько меньше, а мужчины больше), то средняя доля выпускников в общей численности исследователей должна составлять около 2,9%. В предпринимательском секторе этот уровень выдерживается, а вот в государственном удельный вес выпускников существенно ниже (табл. 4).

Таблица 4 **Удельный вес выпускников вузов в численности исследователей (%) и потребность в выпускниках для пополнения штатов исследователей**

	Удельный вес выпускников вузов в численности исследователей, %	Численность выпускников вузов, которые должны быть направлены на исследовательскую работу	
		Реальный показатель	Нормативный показатель
В государственном секторе	1,7	808	1379
В предпринимательском секторе	2,9	5532	5532
Итого		6341	6911

Направление 3. Общая штатная численность профессорско-преподавательского состава (ППС) составляет: в государственных и муниципальных вузах — 322 122 человека, в негосударственных вузах — 36 734 человека [5]. Средний возраст профессорско-преподавательского состава вузов еще выше, чем средний возраст исследователей. Лица моложе сорока лет составляют всего 35%.

Еще 20,6% — преподаватели в возрасте 40–49 лет, 23% — в возрасте 50–59 лет и 21,3% — старше 60 лет.

Данные о численности ППС по отраслям знаний, к сожалению, в образовательной статистике отсутствуют. Поэтому для оценки приблизительной численности ППС по техническим наукам воспользуемся данными о доле студентов по техническим группам специальностей. Безусловно, в подготовке студентов технических специальностей участвуют преподаватели общих дисциплин, поэтому цифры будут несколько завышенными, но представляется, что для целей исследования это искажение данных не является критическим.

Данные о численности, приеме и выпуске студентов по техническим специальностям приведены в табл. 5.

Таблица 5

Данные о численности, приеме и выпуске студентов по техническим специальностям в государственных и муниципальных вузах в 2005 г., человек

	Всего	Прием	Выпуск
Численность студентов	7 064 577	1 372 461	978 384
В том числе:			
геодезия и землеустройство	23539	5765	3398
геология, разведка и разработка полезных ископаемых	78 011	18 288	11 285
энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника	137 788	30 449	21 956
металлургия, машиностроение и металлообработка	158 983	33 737	25 800
авиационная и ракетно-космическая техника	32 302	6380	4852
оружие и системы вооружения	3611	730	561
морская техника	30 841	6678	3402
транспортные средства	197 806	46 300	29 365
приборостроение и оптотехника	44 340	9136	7118
электронная техника, радиотехника и связь	93 076	20 149	15 143
автоматика и управление	78 510	17 369	11 390
информатика и ВТ	130 001	31 395	17 653
химическая промышленность и биотехнологии	68 905	13 414	10 715
воспроизводство и переработка лесных ресурсов	38 019	8207	5871
технология продовольственных продуктов и потребительских товаров	108 680	24 208	17 634
строительство и архитектура	216 349	50 901	29 362
Итого	1 440 761	323 106	215 505
Доля студентов по техническим специальностям	20,4	23,5	22,0

В негосударственных вузах доля студентов, обучающихся по техническим специальностям, не достигает одного процента.

Исходя, как и для исследователей, из необходимости ежегодного пополнения численности ППС на 2,9%, можно рассчитать потребность в выпускниках магистратуры для поступления на работу в вузы (табл. 6).

Таблица 6

Потребность в выпускниках магистратуры
в секторе высшего образования

	Государственные и муниципальные вузы	Негосударственные вузы
Численность ППС, человек	322 122	36 734
Доля студентов по техническим специальностям, %	20,4	0,9
Примерная численность ППС по техническим специальностям, человек	65713	331
Потребность в пополнении ППС выпускниками магистратуры, человек	1906	10

Направление 4. Для обеспечения равноправного международного сотрудничества, которое необходимо в условиях глобализации в экономике и науке, Россия должна иметь численность исследователей, сопоставимую с аналогичными показателями в развитых странах¹. В России более 464,6 тыс. исследователей. Больше только в США (1334,6 тыс.), Китае (962,3 тыс.) и Японии (677,2 тыс.).

Однако абсолютные значения не являются показательными характеристиками, поэтому на рис. 11 приведены данные о численности исследователей в расчете на 10 000 человек, занятых в экономике [3].

Как видно из рис. 11, Россия находится в середине списка, причем более высокий уровень демонстрируют практически все высокоразвитые в техническом отношении страны (за исключением Германии и Великобритании) и быстро развивающиеся страны (так называемые «восточные тигры» — Сингапур, Новая Зеландия, Корея, Тайвань).

По доле исследователей в технических областях Россия находится на одном из первых мест: 34,1% в государственном секторе и 86,2% в предпринимательском, что характерно для большинства стран бывшего социалистического лагеря (рис. 12). К сожалению, этот показатель недостаточен для преодоления последствий сокращения численности исследователей.

¹ В настоящем исследовании не рассматриваются вопросы финансирования исследований и разработок, хотя оно и связано с численностью персонала в этих областях. Следует отметить, что по доле затрат на исследования в общем объеме ВВП Россия находится на 29-м месте из 39 стран.

Рис. 11.

Численность исследователей в расчете на 10 000 человек,
занятых в экономике

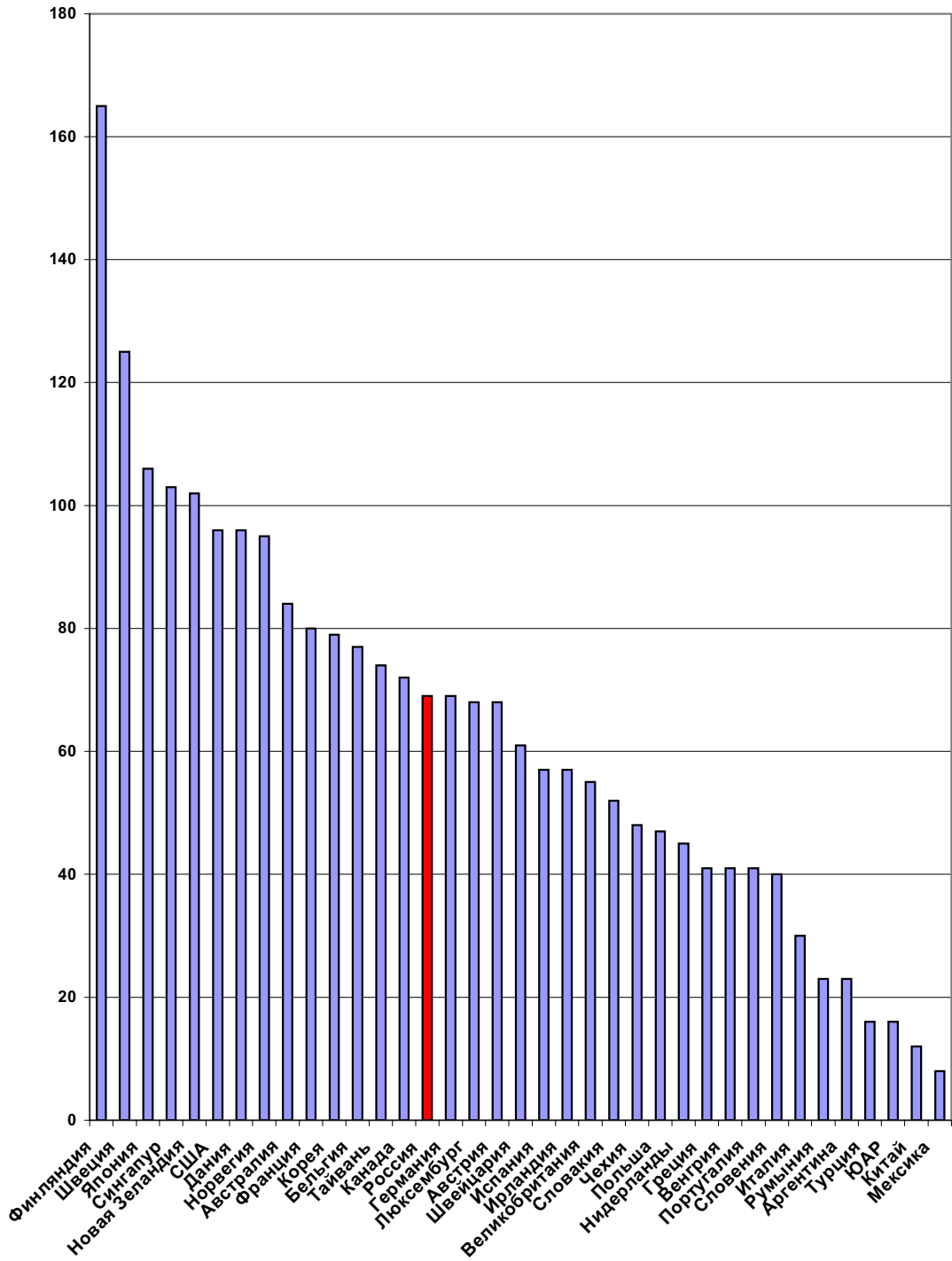
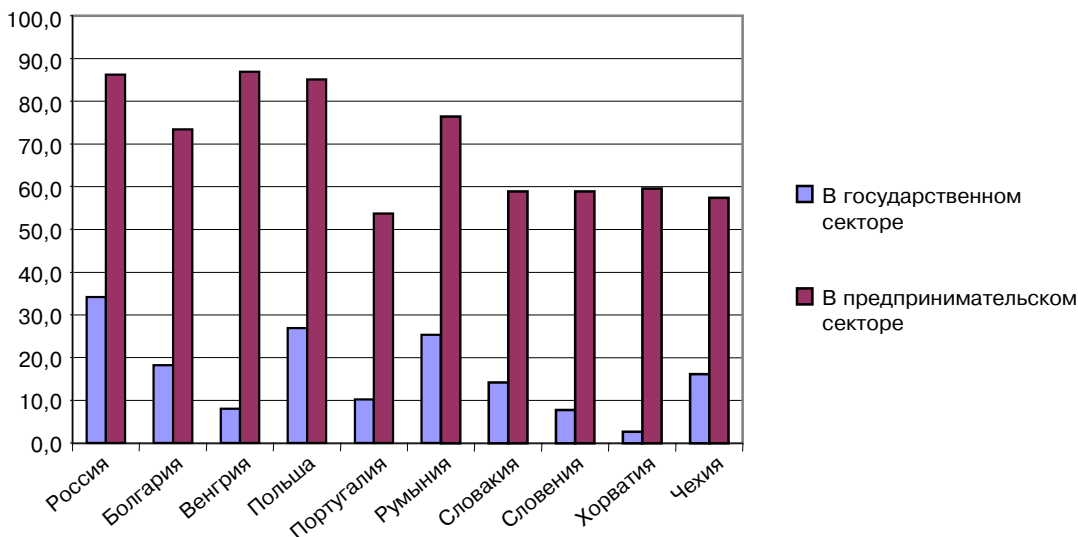


Рис. 12. Доля исследователей, занятых с секторе технических наук, %



Если опираться только на нормативный показатель полноты исследователей и профессорско-преподавательского состава (2,9%), можно сделать вывод, что потребность в выпускниках магистратуры, обучающихся по техническим специальностям, составляет порядка 8,8 тыс. человек.

Однако это количество необходимо увеличить для обеспечения:

- снижения среднего возраста ППС и исследователей;
- восстановления численности исследователей как в государственном, так и в предпринимательском секторе.

Средний возраст исследователей и профессорско-преподавательского состава при описанных выше условиях (35 лет работы после окончания вуза) должен составлять 40–42 года. При условии, что доктора наук практически всегда достаточно долго работают после достижения пенсионного возраста, возьмем большее из этих значений — 42 года. То есть снижение возраста должно составить порядка 6 лет, а это более 17% нормальной (до наступления пенсионного возраста) продолжительности трудовой деятельности. Следует ожидать, что с дальнейшим улучшением экономической ситуации в стране размер пенсий достигнет уровня, обеспечивающего достойную жизнь. Это позволит большему числу специалистов по достижении пенсионного возраста оставлять работу.

Для снижения среднего возраста научных работников и преподавателей вузов необходимо показатель пополнения штатов этих категорий работников увеличить с 2,9 до 3,4%. Следовательно, потребность в выпускниках магистратуры по техническим специальностям составит 10,3 тыс. человек.

Общее снижение численности исследователей в государственном секторе составило 6964 человека, из них по техническим специальностям — 2375 человек. Соответствующие цифры для предпринимательского сектора составляют 115 226 и 86 578 человек. Следовательно, чтобы восполнить за пять лет научно-технический потенциал России, необходимо в течение этого времени ежегодно направлять в соответствующие сектора 17,8 тыс. выпускников магистратуры.

Количество выпускников необходимо увеличить хотя бы на 25%, поскольку вполне вероятно, что часть из них передумает заниматься научными исследованиями и разработками или идти на преподавательскую работу в вуз. Следовательно, общая потребность в выпускниках составит примерно 35,1 тыс. человек, или около 28% численности выпускников-бакалавров по техническим специальностям, обучающихся за счет бюджетных средств, в настоящее время. Это составляет около 16,3% общего числа выпускников-бакалавров по техническим специальностям. Можно предположить, что кардинальных изменений в численности студентов и выпускников вузов, их распределении по основным направлениям подготовки не произойдет: динамика за последние годы по приему и выпуску незначительная.

Выпуск необходимого числа магистров — задача государственная, направленная на обеспечение конкурентоспособности России. Поэтому соответствующее количество будущих магистров необходимо принимать на обучение на конкурсной основе за счет бюджетных средств. Кроме этого, безусловно, обучение на магистра (специалиста) может производиться и с полным возмещением затрат. Но соотношение платных и бесплатных студентов будет, очевидно, совершенно другое, чем при подготовке бакалавров, поскольку стоимость подготовки магистра (специалиста) значительно выше, чем стоимость подготовки бакалавра. Поэтому существующее среднее соотношение численности студентов, обучающихся за счет бюджетных средств и с полным возмещением затрат, составляющее для технических специальностей 60 : 40, вряд ли сохранится, даже с учетом возможности оплаты магистратуры работодателями. Такой вариант возможен, если в организацию приходит молодой специалист с дипломом бакалавра и проявляет способности и заинтересованность в научных или проектно-конструкторских разработках. В этом случае оплата возможна за счет работодателя: выше отмечено, в предпринимательском секторе работает 86% исследователей в области технических наук.

Как показывают результаты экспертного опроса среди работодателей, доля студентов магистратуры, обучающихся с полным возмещением затрат, вряд ли составит более 10–15%. Следовательно, общая доля выпускников магистратуры по техническим специальностям должна составлять 25–30% от численности выпускников бакалавриата.

Взгляды руководителей ведущих предприятий в ряде технических отраслей в отношении бакалавров и магистров резко расходятся. Часть из них считает, что бакалавры — это «недоученные» специалисты. Другие четко осознают, что «в конструкторском отделе магистратура — это неплохо»¹. Однако многие жалуются, что молодые специалисты, пришедшие работать на предприятия, часто вскоре уходят из-за «маленькой заработной платы». В ведущих зарубежных технических фирмах сотрудники научных и конструкторских подразделений относятся к категории наиболее высокооплачиваемых специалистов. Иначе эти фирмы просто окажутся неконкурентоспособными на современном рынке. И если этот факт не осознают российские ведущие предприятия, никакого прорыва в выпуске высокотехнологичной продукции в России не произойдет, сколько бы магистров ни готовили вузы.

Принципы организации обучения по магистерским программам в разных странах существенно отличаются друг от друга.

В большинстве университетов **Канады** существуют учебные программы трех уровней: бакалавриат, магистратура и докторантура. Программы бакалавриата рассчитаны на 3–4 года. В некоторых провинциях университеты предлагают общие 3-летние программы, и лишь для получения диплома с отличием требуется дополнительный, четвертый год. В других провинциях в бакалавриатах обучение проводится только по 4-летним программам. Для получения степени магистра необходимо, имея диплом с отличием об окончании бакалавриата, пройти 1–2-годичный курс обучения. Иногда требуется написание научной работы или прохождение специальной профессиональной практики.

В университетах **Японии** осуществляется подготовка по 4-летней, а для медицинских специальностей — по 6-летней программе, успешное окончание которой дает первую университетскую степень — аналог степени бакалавра, присваиваемой в США. В университетах существуют и программы, ориентированные на подготовку магистров и докторов наук, на которые принимаются выпускники университетов со степенью бакалавра; нормативная длительность обучения по этим программам 2 года и 5 лет соответственно.

В **Нидерландах**, как уже упоминалось выше, основная масса магистров обучается в исследовательских университетах, что обеспечивает высокое качество их подготовки за счет участия в научных исследованиях, проводимых в данных вузах.

Стоимость обучения в бакалавриате и магистратуре существенно отличается. Например, в Alfred University (штат Нью-Йорк) стоимость одного года в бакалавриате, включающая обучение, прожи-

Принципы
выбора вузов
для осуществ-
ления подготов-
ки по магистер-
ским програм-
мам

¹ Данные получены в результате социологического исследования «Определение наиболее эффективных механизмов формирования образовательного заказа при переходе на двухуровневую систему подготовки по основным инженерным направлениям», проведенного агентством «Михайлов и партнеры».

вание и питание, в 2007 г. составляла 30 799 долл., а в магистратуре только за обучение нужно заплатить 32 742 долл. Разница в стоимости обучения в бакалавриате и магистратуре в Нидерландах еще выше, чем в США. Например, в CHN University Netherlands год обучения в бакалавриате обойдется в 3500–5500 евро, а в магистратуре — более 9500 евро.

В Канаде условием доступа в магистратуру является диплом с отличием на степень бакалавра. Поступление на следующий уровень (аналог российской аспирантуры) возможно только для магистров. В Японии бакалавры могут поступать как в магистратуру, так и в аспирантуру.

В Канаде обучение по магистерским программам предлагает большинство университетов. В Японии обучение магистров осуществляется в основном в крупных национальных университетах, хотя большая часть бакалавров обучается в частных университетах (табл. 7.)

Таблица 7

Распределение студентов по различным программам обучения между вузами Японии

	Всего	Национальные	Местные общественные	Частные
Всего студентов				
человек	2 786 032	621 487	116 705	2 047 840
%	100,0	22,3	4,2	73,5
Студенты-бакалавры				
человек	2 499 147	462 492	100 691	1 935 964
%	100,0	18,5	4,0	77,5
Студенты-магистры и аспиранты				
человек	223 512	137 956	11 681	73875
%	100,0	61,7	5,2	33,1

Источник: [9].

Как видно из табл. 7, около 62% студентов-магистров и аспирантов обучаются в национальных университетах, хотя доля студентов-бакалавров, обучающихся в них, составляет всего 18,5%. Это свидетельствует о том, что обучение магистров и аспирантов осуществляют наиболее сильные вузы страны, что обеспечивает высокий уровень их подготовки.

Такой подход представляется вполне оправданным и может быть принят за основу и в России. Положение вуза, учитывающее качество образования, уровень проводимых научных исследований, опыт в подготовке научных кадров, публикации в России и за рубежом, достаточно полно отражается в рейтинге вузов каждой категории, определяемом по данным Минобрнауки РФ. Однако спектр специальностей, по которым готовят студентов разные вузы, относящиеся к категории «технические и технологические вузы», настолько широк, что представляется необходимым группировать их в соответствии со специализацией (например, связанные с энергетикой и электротехникой), прежде чем осуществлять выбор вузов, которые должны в первую очередь вести подготовку магист-

ров. Кроме того, в большинстве вузов, которые называются политехническими, подготовка производится по широкому кругу специальностей. При этом в одном и том же вузе, как правило, есть сильные и слабые факультеты. Такой политехнический институт вполне обоснованно может готовить магистров по одним специальностям, в то время как по другим специальностям такую подготовку ему совершенно не стоит доверять.

При определении, какие вузы должны получить право подготовки магистров, представляется целесообразным исходить из следующих основных критериев:

- наличие аспирантуры по специальности, по которой предполагается подготовка магистров;
- наличие лицензированных магистерских программ;
- достаточное число профессорско-преподавательских кадров соответствующей квалификации;
- нормативный размер учебных площадей;
- наличие современной лабораторной базы;
- налаженные связи с предприятиями и организациями соответствующей сферы экономики.

Наличие аспирантуры по специальности, по которой предполагается подготовка магистров, свидетельствует о том, что в вузе есть высококвалифицированные кадры по данной специальности и ведутся научные исследования по этому направлению. Это будет способствовать подготовке магистров на современном научном уровне, ознакомлению их с новейшими достижениями в данной области.

Наличие лицензированных магистерских программ абсолютно необходимо для обеспечения качества магистерских программ, поскольку характеризует их соответствие современным требованиям.

Достаточное количество профессорско-преподавательского состава соответствующей квалификации делает возможной индивидуальную работу со студентами высококвалифицированных специалистов, что необходимо для качественной подготовки магистров. Поэтому следует установить требование, что на каждого преподавателя, начиная с должности старшего преподавателя, должно приходиться не более пяти аспирантов и магистров.

Нормативный размер учебных площадей. Значительная доля индивидуальных занятий или занятий в малых группах при подготовке магистров накладывается на вузы, в которых будет открыта магистратура, дополнительные требования по размеру площадей. Однако во многих вузах нет даже учебных и учебно-вспомогательных площадей, которые соответствовали бы нормативным требованиям (не менее 10 кв. м в расчете на одного студента), что может вызвать затруднения при организации нормального процесса обучения магистров. В качестве примера были определены удельные площади в расчете на одного студента очного обучения по ряду вузов (табл. 8). Данные взяты на основании формы 3-НК.

Таблица 8 Удельные учебные площади в расчете на одного студента, кв. м

Наименование вуза	Численность студентов очного отделения	Учебные площади		Учебно-вспомогательные площади		Суммарный размер площади в расчете на одного студента
		Всего	В расчете на одного студента	Всего	В расчете на одного студента	
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (МВТУ)	15 819	100 891	6,38	68 804	4,35	10,73
Московский энергетический институт (МЭИ)	12 762	76 594	6,00	61 458	4,82	10,82
Российский государственный университет нефти и газа (РГУ нефти и газа)	7220	80 503	11,15	36 016	4,99	16,14
Московский автомобильно-дорожный институт (МАДИ)	6018	23 000	3,82	18 207	3,03	6,85
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (ЛЭТИ)	7903	27 766	3,51	20 783	2,63	6,14
Санкт-Петербургский государственный горный институт (СПб ГГИ)	4509	25 085	5,56	33 424	7,41	12,98
Казанский государственный технологический университет (КГТУ)	11 713	101 645	8,68	43 607	3,72	12,40
Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ)	10 339	67 736	6,55	26 606	2,57	9,12
Государственный технологический ун-т «Московский институт стали и сплавов» (МИСиС)	6825	37 341	5,47	18 753	2,75	8,22

Как видно из табл. 8, часть рассмотренных вузов имеет явно недостаточные площади для обеспечения нормального образовательного процесса магистров. К решению вопроса об открытии магистратуры в таких вузах и определении численности приема следует подходить особенно осторожно.

Наличие современной лабораторной базы в принципе необходимо любому техническому вузу для обеспечения качественного образовательного процесса. Но эта необходимость существенно возрастает при подготовке магистров, поскольку обучение методам проведения научных исследований, проектных разработок без современного оборудования, в том числе испытательного, невозможно.

Налаженные связи с предприятиями и организациями соответствующей сферы экономики, особенно находящимися на передовом рубеже науки, вузам, осуществляющим подготовку магистров, крайне необходимы, поскольку такая подготовка должна быть «заточена» под потребности конкретных научных институтов и центров, конструкторских и проектных организаций или подразделений крупных компаний.

В целях эффективного перехода на двухуровневую подготовку необходимо экономическое обоснование подготовки магистров в сопоставлении с подготовкой специалистов (инженеров) с учетом достигаемого уровня компетентности выпускников. В настоящее время нормативы финансовых затрат на предоставление государственных услуг в сфере высшего профессионального образования при финансировании вузов не используются, применяются только материальные нормы и общие для всех бюджетных учреждений финансовые нормативы. Объем финансирования рассчитывается вузами по каждой статье расходов на основании упомянутых выше материальных и финансовых норм (по статьям и подстатьям экономической классификации расходов бюджетов Российской Федерации методом прямого счета).

Нормативный метод частично используется при планировании объема бюджетного финансирования учреждений высшего профессионального образования, однако характер и порядок применения и состав норм не в полной мере отвечают требованиям действующих нормативных документов в части перехода к финансированию вузов на основе дифференцированных нормативов, отражающих характер реализуемых ими образовательных программ.

Несомненный интерес вызывает оценка разницы в стоимости подготовки специалистов и магистров. Речь идет о сравнении стоимости обучения по этим программам за год. Результаты проведенных расчетов по методикам, предложенным Финансовой академией совместно с Высшей школой экономики и Академией народного хозяйства, показывают, что ежегодный базовый норматив подушевого финансирования подготовки магистров в вузах, рассчитанный в соответствии с расходными обязательствами Российской Федерации в сфере высшего профессионального образования, в 2 раза превышает ежегодный базовый норматив подушевого финансирования подготовки дипломированных специалистов. Такое соотношение стоимости подготовки специалистов и магистров должно учитываться вузами при разработке стратегий развития и позиционирования на рынке образовательных услуг. Одни вузы могут ориентироваться на разворачивание магистерских программ, стоимость подготовки по которым значительно выше, требует наличия современной базы и оборудования, проведения научных исследований и разработок, привлечения высококвалифицированных кадров, партнерских связей и т.д. Другие вузы могут сосредоточиться на подготовке бакалавров как наиболее массовых специалистов с высшим образованием. В любом случае оценку финансовых ресурсов, получаемых вузом при различных стратегиях, следует соотносить с возможностями предоставления качественного образования и только на этой основе оптимизировать соотношение программ подготовки бакалавров и магистров. Именно показатели качества станут определяющими при распределении государственного задания между вузами на подготовку бакалавров и магистров.

Экономическое обоснование стоимости подготовки специалистов и магистров

Литература

1. Андреев А.Л. Российское образование в глобальной системе координат: свертывание пространства развития // Философия хозяйства. Альманах Центра общественных наук и экономического факультета МГУ им. Ломоносова. 2004. № 2(32).
2. Бальхин Г.А., Суворов М.В., Маркова О.П., Коновалов В.В. Государственное задание на подготовку специалистов как механизм реализации государственной политики в области модернизации образования / Всероссийская науч.-практ. интернет-конференция: сб. докладов. 2005.
3. Индикаторы науки: 2007: стат. сборник. М.: ГУ-ВШЭ, 2007.
4. Индикаторы науки: стат. сборник. М., 2006.
5. Образование в Российской Федерации: 2006 г.: стат. ежегодник. М.: ГУ-ВШЭ, 2006.
6. Financial management and governance in HEIs: England: 2004, HEFCE by RSM Robson Rhodes.
7. Financial management and governance in HEIs: Netherlands, HEFCE-OECD/IMHE 2004 — National Report — Netherlands.
8. Green Paper on Education in China: Annual Report on Educational Policy in China.
9. MEXT, School Basic Survey 2002, Financial management and governance in HEIs: Japan, HEFCE-OECD/IMHE 2004. National Report — Japan.