

УДК 001.895

КАДРОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Н.М. ГАВРИЛОВА,

кандидат экономических наук,

доцент института

государственной службы и управления

E-mail: gavrilo-n@mail.ru

Российская академия народного хозяйства

и государственной службы

при Президенте Российской Федерации,

Москва

В статье рассмотрены проблемы и перспективы развития кадровой инфраструктуры национальной инновационной системы (НИС) России. Различные аспекты подготовки кадров представлены в трудах многих зарубежных и отечественных специалистов с различных позиций и с разными акцентами.

Целью статьи является анализ современного состояния подготовки инженерно-технических работников для инновационной сферы учреждениями высшего и среднего профессионального образования, подготовки кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук) и квалифицированных рабочих, а также определение основных направлений совершенствования кадрового обеспечения инновационной деятельности.

Отмечены негативные тенденции и проблемы кадрового обеспечения современного этапа развития инновационной экономики, такие как старение кадров, снижение численности персонала, занятого исследованиями и разработками, «утечка умов», дефицит кадров инженерно-технических специальностей.

Проведенный анализ состояния подготовки кадров для инновационной сферы выявил тенденцию снижения выпуска кадров для инновационной экономики. Рассмотрены современные организационные формы повышения квалификации, переподготовки, дополнительного обучения кадров для инновационной деятельности, зарубежный опыт подхода к профессиональной подготовке кадров для производства, а также механизмы привлечения работодателей к участию в профессиональной подготовке.

Кадровое обеспечение инновационной деятельности наряду со снабжением научным и инженерно-техническим персоналом включает также формирование рабочей силы, подготовку квалифицированных рабочих кадров и специалистов (КРК).

В работе выделены основные проблемы, решение которых позволит осуществить модернизацию существующего подхода и инфраструктурную перестройку подготовки КРК. Определены основные направления совершенствования подготовки КРК.

Ключевые слова: кадровый потенциал, кадровое обеспечение, инновационная деятельность, инженерно-технические кадры

Существенной проблемой при реализации государственной политики в области науки, передовых технологий и техники является кадровое обеспечение инновационной деятельности.

Анализ состояния персонала, участвующего в научной и инновационной деятельности, свидетельствует, что в течение последних 10–15 лет как в академиях наук, университетах, так и в научно-исследовательских организациях происходило старение научно-исследовательских кадров. Так, если средний возраст этих сотрудников в 1994 г. составлял 45 лет, то к 2010 г. он достиг 49 лет.

Таблица 1

Выпуск специалистов с высшим профобразованием государственными и муниципальными образовательными учреждениями по группам инженерно-технических специальностей в 2005–2012 гг.*

Специализация	2005		2010		2011		2012	
	Тыс. чел.	%						
Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника	22,0	2,25	24,0	2,04	24,3	2,10	23,8	2,12
Металлургия, машиностроение и материалобработка	25,8	2,64	24,0	2,04	22,0	1,90	19,6	1,75
Авиационная и ракетно-космическая техника	4,8	0,49	5,2	0,45	5,0	0,44	4,9	0,44
Оружие и системы вооружения	0,6	0,07	0,6	0,05	0,5	0,05	0,4	0,04
Морская техника	3,4	0,35	4,2	0,36	4,1	0,36	3,8	0,34
Транспортные средства	29,4	3,01	34,7	2,95	33,3	2,88	33,4	2,97
Приборостроение и оптотехника	7,1	0,73	7,4	0,63	6,9	0,60	6,0	0,54
Электронная техника, радиотехника и связь	15,1	1,55	14,7	1,25	13,6	1,18	12,0	1,07
Автоматика и управление	11,4	1,17	14,1	1,20	13,6	1,18	13,2	1,18
Информатика и вычислительная техника	17,7	1,81	22,3	1,90	21,7	1,88	20,5	1,83
Химия и биотехнологии	10,7	1,10	11,0	0,94	9,7	0,84	8,9	0,79
Итого выпущено специалистов по инженерно-техническим специальностям	153,4	15,68	162,2	13,78	154,7	13,37	146,5	13,02
Общее количество выпущенных специалистов	978,4	100	1 177,8	100	1 157,3	100	1 125,3	100

* В соответствии с Общероссийским классификатором специальностей образования 2003 г.

Источник: Российский статистический ежегодник. 2013. М., Росстат, 2013. 717 с.

Наряду со старением кадрового состава происходило снижение численности персонала, занятого исследованиями и разработками (ИР), который за 1989–2010 гг. уменьшился втрое (о чем речь впереди), и вследствие этого существует проблема неукомплектованности сотрудниками научно-исследовательских организаций.

В то же время следует заметить, что в последние 10 лет произошла относительная стабилизация среднегодового темпа снижения численности работников, занятых ИР, которая составила 2% против 8,5% в предыдущем десятилетии. Если сравнивать с другими странами, то в Китае среднегодовые темпы прироста численности работников ИР в 1998–2008 гг. достигли 10%, в Бразилии в 2000–2006 гг. – 10,2%; в Германии, Франции и Великобритании на протяжении последних 10 лет – 1–2% в год¹.

Второй очень важной проблемой организации кадрового обеспечения в науке является проблема «утечки умов». После распада СССР началась крупномасштабная эмиграция советских ученых за границу. С 1990 г. из страны выехало более 250 тыс. кандидатов и докторов наук. Это связано с тем, что в 1990-е гг. в российской науке начался спад финан-

сирования, значительно снизилась заработная плата ученых. Выезд ученых за рубеж, а также переход в другие отрасли экономики повлекли за собой ухудшение обеспеченности научно-исследовательского сектора научными работниками.

Кадры инновационной деятельности представляют собой совокупность профессионально подготовленных специалистов, деятельность которых направлена на освоение новых областей применения знаний и результатов научно-технической деятельности. К этой категории в первую очередь относятся научные и инженерно-технические сотрудники, осуществляющие генерацию и реализацию новых технико-технологических решений, а также подготовку для такой деятельности менеджеров, высококвалифицированных рабочих.

Деятельность учреждений высшего профессионального образования в части подготовки инженерно-технических и других работников для инновационной сферы характеризуется показателями, представленными в табл. 1.

Анализ данных табл. 1 показал, что в 2012 г. по сравнению с 2005 г. произошло уменьшение выпуска работников технико-технологических специальностей. В частности, в металлургии, машиностроении и материалобработке количество выпускаемых специалистов уменьшилось на 24%; в приборост-

¹ Российский инновационный индекс / под ред. Л.М. Гохберга. М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2011. С. 54.

роении и оптотехнике – на 15,5%; в электронной и радиотехнике, связи – на 20,5%; по специальностям химии и биотехнологии – почти на 17%.

В то же время за указанный период вырос выпуск специалистов по специальностям энергетики, энергетического машиностроения и электротехники на 8,2%, транспортных средств – на 13,6%, автоматики и управления – на 15,8%, информатики и вычислительной техники – на 15,8%.

В целом за указанный период количество выпущенных специалистов технико-технологических специальностей сократилось на 4,5% при общем росте выпущенных специалистов на 15%, что явно не способствует ускорению инновационного развития экономики страны.

На расширенном выездном заседании Российского союза ректоров в Челябинске в октябре 2014 г. член комитета Государственной Думы по науке и наукоемким технологиям А. Дегтярев отметил, что «выпускники российских инженерных вузов не в полной мере реализуют свой потенциал. Либо же у нас этого потенциала просто нет. При этом подготовка специалистов в области техники и технологий в России осуществляется более чем в 550 вузах, а дефицит инженеров составляет 25%. Только 35% инженеров идут работать по специальности, в то время как 20% россиян по-прежнему считают самыми престижными профессиями юриста, экономиста, менеджера».

Дефицит кадров инженерно-технических специальностей связан с такими проблемами:

- низкая популярность инженерно-технических специальностей;
- падение качества школьного образования;
- снижение уровня естественно-научной и математической подготовки школьников;
- неразвитая система профильной подготовки в школе;
- наличие маловостребованных узкоспециализированных направлений подготовки специалистов в вузах;
- недостаточная интеграция высших учебных заведений с производственным сектором и наукой;
- устаревшая система подготовки инженерных кадров;
- недостаточное использование новых образовательных технологий;
- неблагоприятная демографическая ситуация и некоторые другие.

Повышение квалификации, переподготовка кадров, дополнительное обучение кадрового по-

тенциала национальной инновационной системы реализуются такими организационными элементами, как учебные центры при производителях наукоемкой продукции, учебные центры при вузах по дополнительному профессиональному образованию, повышению квалификации и др.

Интересной представляется работа компании FAVEA Europe s.r.o., обучающей специалистов фармацевтической отрасли на специализированных курсах повышения квалификации. Кроме того, в сотрудничестве с датской компанией ELLAB в России открывается новый консалтинговый центр, в котором специалисты будут объяснять особенности работы с валидационной документацией² и демонстрировать практические примеры соответствующих тестирований. Планируется проводить семинары по валидации с выездом на предприятия заказчика и проводить консультации в режиме онлайн посредством интернет-сайта.

Можно отметить тенденцию развития центров повышения квалификации, переподготовки, дистанционного и дополнительного образования в инновационной сфере при вузах. Примером служит создание Учебного центра надлежущей производственной практики и регуляторных отношений в сфере фармацевтического производства на базе Санкт-Петербургской государственной химико-фармацевтической академии (СПХФА) при содействии Ассоциации парентеральных лекарственных препаратов. Центр будет проводить обучение студентов академии, российских инспекторов и работников фармацевтических производств России.

В сентябре 2014 г. начата реализация президентской программы повышения квалификации инженерных кадров для работников атомной отрасли на базе Московского государственного строительного университета. Документ предусматривает обучение специалистов в очно-дистанционной форме с минимальным отрывом сотрудников предприятий от основного места работы.

Между Объединенной судостроительной корпорацией (ОСК) и Санкт-Петербургским государственным морским техническим университетом 22 августа 2014 г. заключено соглашение о сотрудничестве в формировании системы подготовки и переподготовки кадров для предприятий судостроения.

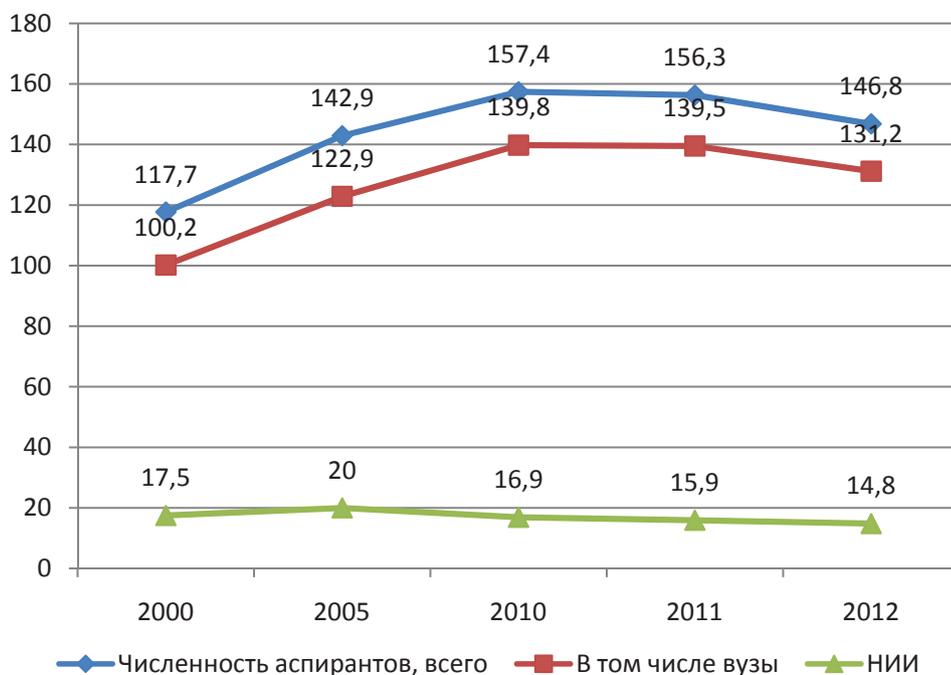
² Валидация (validation) – документированная процедура, дающая высокую степень уверенности в том, что конкретный процесс, метод или система будет последовательно приводить к результатам, отвечающим заранее установленным критериям приемлемости.

Таблица 2

Деятельность аспирантуры в 2000–2012 гг.

Показатель	2000	2005	2010	2011	2012	2012 к 2000, %
Число организаций, ведущих подготовку аспирантов	1 362	1473	1 568	1 570	1 575	115,6
Численность аспирантов, чел.	117 714	142 899	157 437	156 279	146 754	124,7
Численность принятых в аспирантуру, чел.	43 100	46 896	54 558	50 582	45 556	105,7
Численность выпускников, чел.	24 828	33 561	33 763	33 082	35 162	141,6
В том числе с защитой диссертации	7 503	10 650	9 611	9 635	9 195	122,6
Удельный вес защищенных диссертаций, %	30,2	31,7	28,5	29,1	26,1	–

Источник: Российский статистический ежегодник. 2013. М.: Росстат, 2013. 717 с.



Источник: Российский статистический ежегодник. 2013. М.: Росстат, 2013. 717 с.

Рис. 1. Динамика численности аспирантов в 2000–2012 гг., тыс. чел.

В целом в связи с проводимыми реформами в ближайшие годы предполагается повысить квалификацию и переподготовить 20 млн специалистов и руководителей.

Подготовка специалистов высшей квалификации (кандидатов и докторов наук) является одним из важнейших механизмов кадрового обеспечения инновационной деятельности, которая осуществляется в научно-исследовательских институтах, образовательных учреждениях высшего и дополнительного профессионального образования.

Обучение аспирантов в 2012 г. вели 1 575 организаций, в том числе:

- образовательные учреждения высшего профессионального образования – 740;
- научно-исследовательские институты – 820;
- образовательные учреждения дополнительного профессионального образования – 15.

В 2012 г. число организаций, проводящих подготовку аспирантов, увеличилось по сравнению с 2000 г. на 15,6% (табл. 2). К этому времени численность аспирантов возросла на 24,7%, прием в аспирантуру – на 5,7%, выпуск – на 41,6%; окончание аспирантуры с защитой диссертаций – на 22,6%. Следует отметить снижение удельного веса защищенных диссертаций выпускниками, что может свидетельствовать о снижении эффективности работы аспирантуры.

Указанный рост произошел в большей степени за счет обучающихся в области экономики, права

и социальных наук. Доля же аспирантов, которые изучают проблемы естественных и технических наук, несколько снизилась. Поэтому в интересах инновационного развития экономики первоочередное внимание должно быть уделено подготовке кадров в области технических и естественных наук³.

В 2012 г. 89,4% аспирантов проходили подготовку в вузах, всего 10,1% – в научно-исследовательских институтах (НИИ), а также 0,5% – в образовательных учреждениях дополнительного профессионального образования. За 2005–2012 гг. численность аспирантов в НИИ уменьшилась на 15,3% при росте в целом по стране на 24,7% (рис. 1).

³ Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 08.12.2011 № 2227-р.

Таблица 3

Деятельность докторантуры в 2000–2012 гг.

Показатель	2000	2005	2010	2011	2012	2012 к 2000, %
Число организаций, ведущих подготовку докторантов	492	535	602	608	597	121,3
Численность докторантов, чел.	4 213	4 282	4 418	4 562	4 554	108,1
Численность принятых в докторантуру, чел.	1 637	1 457	1 650	1 696	1 632	99,7
Численность выпускников, чел.	1 251	1 417	1 259	1 321	1 371	109,6
В том числе с защитой диссертации	486	516	336	382	394	81,1
Процент защитивших диссертацию	38,9	36,4	26,7	28,9	28,7	–

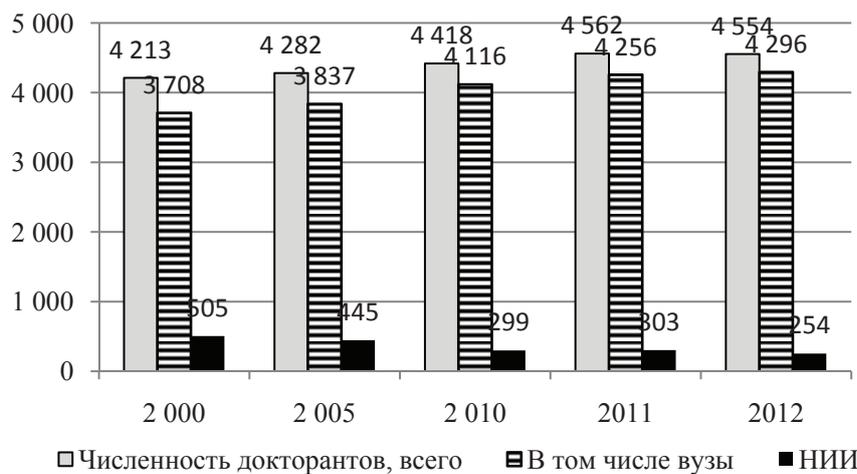
Источник: Российский статистический ежегодник. 2013. М.: Росстат, 2013. 717 с.

Это связано в первую очередь с сокращением численности НИИ и ростом количества вузов, хотя научно-исследовательские институты, как правило, имеют больше возможностей для основательных исследований. На один НИИ в 2012 г. приходилось 18 аспирантов, а на один вуз – более 177⁴. Уровень эффективности работы аспирантуры в вузах почти в два раза выше, чем в НИИ. Так, если в 2012 г. в целом по России из аспирантуры с защитой диссертации выпущено 26,1% аспирантов, то в вузах этот показатель составлял 27,5%, а в НИИ – только 16%.

Наблюдается также увеличение количества аспирантов, покинувших ее до окончания учебы. Так, если в 2008 г. окончили аспирантуру 71,8% аспирантов, поступивших в 2005 г., то в 2009 г. – 67,8% поступивших в 2006 г., а в 2010 г. – только 65,4% поступивших в 2007 г.⁵ Подобные тенденции наблюдаются и в работе докторантуры (табл. 3).

Как следует из анализа данных табл. 3, в 2012 г. по сравнению с 2000 г. количество организаций, ведущих подготовку докторантов, увеличилось на 21,3%; численность докторантов – на 8,1%; прием докторантов практически не изменился, а выпуск возрос на 9,6%.

В то же время с 2000 г. происходило определенное снижение удельного веса окончивших докторантуру с защитой диссертации. Это связано с определенным ужесточением требований к защите докторских диссертаций в последние годы. Так, если в 2009 г. их защитили 29,0% поступивших в



Источник: Российский статистический ежегодник. 2013. М.: Росстат, 2013. 717 с.

Рис. 2. Динамика численности докторантов, чел.

2006 г., то в 2010 г. – только 22,1% поступивших в 2007 г.⁶

Из 597 организаций, готовивших докторантов в 2012 г., 68,7% составляли вузы и 30,7% – научно-исследовательские институты. Вузы занимают ведущее положение в подготовке докторантов: тут наблюдается рост количества обучающихся, в то время как в НИИ оно снижается (рис. 2).

На один вуз в 2012 г. в среднем приходилось 10,5 докторанта, в то время как в НИИ – всего 1,4. В вузах и более высокая эффективность докторантуры: в 2012 г. там защитили диссертации 29,7% выпускников, а в НИИ – только 16,1%.

Приведенные данные свидетельствуют о незначительной роли и низкой эффективности аспирантуры и докторантуры в научно-исследовательских институтах. Значит, назрела необходимость рассмотреть причины этого явления и разработать меры, направленные на повышение заинтересованности НИИ в подготовке научных

⁴ Российский статистический ежегодник. 2013. М.: Росстат, 2013. 717 с.

⁵ Российский статистический ежегодник. 2011. М.: Росстат, 2011. 795 с.

⁶ Российский статистический ежегодник. 2011. М.: Росстат, 2011. 795 с.

кадров, чтобы изменить к лучшему существующее положение.

Основные направления совершенствования кадровой политики в Российской Федерации определены федеральной целевой программой «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2014–2020 годы⁷. На этот период предусмотрены объемы финансирования (в ценах соответствующих лет): всего – 201 018,935 млн руб., в том числе за счет средств федерального бюджета – 153 481,435 млн руб., из них на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы – 143 162,695 млн руб.

В рамках выполнения программы приняты определенные меры по улучшению руководства научными исследованиями докторов наук. Ежегодно проводится отбор научно-исследовательских проектов научных коллективов, руководимых докторами наук, что позволяет стимулировать приток молодежи в науку для обновления научно-педагогических и научных кадров.

Действенной формой привлечения молодежи к инженерно-конструкторской деятельности являются такие организационные элементы кадрового обеспечения, как студенческие конструкторские бюро (СКБ). Они предназначены для формирования способности обучающихся к самостоятельному мышлению, развитию аналитических и профессиональных возможностей.

Участие в работе таких бюро позволяет студентам развить свой творческий потенциал, реализоваться в познавательной сфере, приобрести профессиональные и социальные компетенции, получить навыки и опыт исследовательской и инженерно-конструкторской работы, решения прикладных задач, что обеспечивает направленную на практику подготовку будущих специалистов.

Студенческие конструкторские бюро созданы при ведущих технических вузах страны и доказали свою эффективность. Инфраструктурными механизмами реализации результатов их деятельности является участие в конкурсах, конференциях, выставках и т.п.

Например, СКБ на базе научно-образовательного центра «Нанотехнологии и наноматериалы» приняло участие в ежегодном Всероссийском конкурсе молодежных проектов, проведенном Федеральным

агентством по делам молодежи. На конкурс было подано более 12 500 заявок, в 2014 г. разыгрывалось 120 млн руб. Победителями стали 1 350 проектов. В их числе в направлении «Инновации» оказались два проекта, представленные СКБ.

В декабре 2013 г. в конгресс-центре технополиса «Москва» прошла международная конференция «Формула-Студент» в России: перспективы развития», где было решено создать некоммерческую ассоциацию, которая должна объединить все студенческие конструкторские бюро страны.

Еще одним организационным элементом кадрового обеспечения инновационной деятельности и формирования соответствующего потенциала являются учебно-образовательные центры, которые решают поставленные перед ними задачи посредством таких инфраструктурных механизмов экономического характера, как подготовка специалистов высшей квалификации (аспирантов), переподготовка кадров и повышение их квалификации, переаттестация и обязательное обучение (промышленная безопасность, пожарная безопасность). Примерами таких центров являются учебно-образовательные учреждения при Крыловском государственном научном центре, Санкт-Петербургском государственном горном институте имени Г.В. Плеханова, Институте промышленных технологий и инжиниринга Тюменского государственного нефтегазового университета и ряд других.

Одним из основных источников кадрового обеспечения инновационного развития является сфера среднего и высшего профессионального образования. Однако в последние годы наблюдается тенденция значительного снижения выпуска специалистов. В 2005–2012 гг. по ряду инженерных специальностей произошло снижение в металлургии, машиностроении и материалообработке – на 24%, в электронной технике, радиотехнике и связи – на 20,5%, приборостроении и оптотехнике – на 15,5%, в электронной технике – на 20,5%, химической отрасли и биотехнологиях – на 16,8% (табл. 4). Это те специальности, которые в первую очередь необходимы для проведения инновационного развития страны.

Подобная тенденция наблюдается и с подготовкой специалистов со средним профессиональным образованием (табл. 5). Здесь отмечается снижение выпуска специалистов по всем специальностям, связанным с основными направлениями промышленного производства, которые призваны играть ведущую роль в инновационном развитии страны.

⁷ Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2014–2020 годы: постановление Правительства Российской Федерации от 21.05.2013 № 424-р.

Таблица 4

Выпуск специалистов с высшим профессиональным образованием государственными и муниципальными образовательными учреждениями по группам специальностей в 2005–2012 гг., тыс. чел.*

Специализация	2005	2010	2011	2012	2012 к 2005, %
Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника	22,0	24,0	24,3	23,8	108,2
Металлургия, машиностроение и материалобработка	25,8	24,0	22,0	19,6	76,0
Авиационная и ракетно-космическая техника	4,8	5,2	5,0	4,9	–
Оружие и системы вооружения	0,6	0,6	0,5	0,4	102,1
Морская техника	3,4	4,2	4,1	3,8	111,8
Транспортные средства	29,4	34,7	33,3	33,4	113,6
Приборостроение и оптотехника	7,1	7,4	6,9	6,0	84,5
Электронная техника, радиотехника и связь	15,1	14,7	13,6	12,0	79,5
Автоматика и управление	11,4	14,1	13,6	13,2	115,8
Информатика и вычислительная техника	17,7	22,3	21,7	20,5	115,8
Химия и биотехнологии	10,7	11,0	9,7	8,9	83,2
Итого выпущено специалистов по группам специальностей	914,8	1 084,7	1 052,4	1 010,2	110,4
Общее количество выпущенных специалистов	978,4	1 177,8	1 157,3	1 125,3	115,0

* В соответствии с Общероссийским классификатором специальностей образования 2003 г.

Источник: Российский статистический ежегодник. 2013. М.: Росстат, 2013. 717 с.

Таблица 5

Выпуск специалистов со средним профессиональным образованием государственными и муниципальными образовательными учреждениями по группам специальностей в 2005–2012 гг., тыс. чел.*

Специализация	2005	2010	2011	2012	2012 к 2005, %
Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника	18,9	16,5	14,6	14,8	78,3
Металлургия, машиностроение и материалобработка	30,1	22,6	19,7	18,4	61,1
Авиационная и ракетно-космическая техника	2,0	2,0	1,6	1,7	85,0
Морская техника	3,8	3,1	2,6	3,0	78,9
Транспортные средства	50,0	43,9	39,7	39,6	79,2
Приборостроение и оптотехника	1,7	1,3	0,9	0,9	52,9
Электронная техника, радиотехника и связь	12,2	9,0	7,3	6,6	54,1
Автоматика и управление	7,3	5,8	5,3	5,3	72,6
Информатика и вычислительная техника	24,3	28,0	25,5	24,6	101,2
Химия и биотехнологии	5,4	3,8	3,3	3,2	59,3
Общее количество выпущенных специалистов	651,4	535,7	484,2	454,9	69,8

* В соответствии с Общероссийским классификатором специальностей образования 2003 г.

Источник: Российский статистический ежегодник. 2013. М.: Росстат, 2013. 717 с.

Падение составило от 15% по специальностям авиационная и ракетно-космическая техника и до 47,1% – приборостроение и оптотехника. Возрастание выпуска специалистов на 1,2% наблюдается только в сфере информатики и вычислительной техники, и то по сравнению с 2010 г. произошло его снижение на 12,1%.

Для изменения сложившейся ситуации необходимо уделить первоочередное внимание разработке актуальной концепции подготовки кадров, в первую очередь в сфере среднего и высшего профессионального образования. Ориентация системы обучения на решение стратегических проблем требует

перестройки в нескольких направлениях, одним из которых является введение государственных образовательных стандартов третьего поколения.

Необходимо адаптировать квалификацию выпускников к требованиям работодателей. Требуется внедрение в практику современных образовательных программ, прежде всего в области информационных технологий. Необходимо разработать учебные курсы по всем базовым отраслям знаний, связанным с ведением бизнеса.

Специалист для инновационной сферы обязан знать и уметь использовать специальные методы управления, обладать организаторскими способнос-

тиями, уметь вести инновационные проекты от разработки бизнес-плана до практического внедрения.

Объективная потребность инновационного развития требует разработки новой концепции подготовки кадров для производства, в основу которой должен быть положен подход со стороны бизнеса к профессиональной учебе кадров для производства не как к расходам на работников, а как к долгосрочным инвестициям, необходимым для развития предприятия.

Темпы изменений технологий возрастают. В настоящее время через два года квалификации становятся устаревшими, так как ежегодно изменяются до 60 тыс. видов работ. Согласно аналитическим данным, в США увеличение инвестиций на учебу на 10% повышает производительность труда на 8,5%. В то же время рост капиталовложений на эту величину увеличивает продуктивность труда только на 3,9%. На каждый доллар, вложенный в развитие производства в Америке, приходится 85 центов на развитие рабочей силы.

Ведущие западные фирмы, основываясь на опыте США, все больше средств инвестируют в профессиональное развитие персонала. Расходы на профессиональную учебу и подготовку кадров на производстве составляют от 2 до 10% фонда оплаты труда. В Великобритании эти затраты достигают 3,6% ВВП. Периодичность профессиональной учебы работников в развитых странах составляет не больше трех лет (в Японии – 1–1,5 года).

Формирование национальных систем профессиональной подготовки кадров в странах Западной Европы проходило в течение длительного времени, и сегодня эти системы учитывают все социально-экономические рыночные условия, которые сопровождают их развитие. Каждая имеет собственный набор моделей финансирования, в которых государству и другим социальным партнерам, в частности бизнесу и отдельным личностям, отведены разные роли.

Зарубежный опыт свидетельствует о том, что подготовку кадров для производства целесообразно относить к компетенции предприятий, а не государства. Система финансирования учебы должна предусматривать прямое участие предприятий в профессиональном образовании. Организации должны предоставлять возможности для подготовки кадров и нести все связанные с этим расходы. В свою очередь учебные заведения на паритетной основе сотрудничают с предприятиями, на базе которых проходит производственное обучение или производственная практика.

Государству следует стимулировать практику создания учебных центров на предприятиях, активно используя для этого передовой зарубежный опыт. За границей для привлечения работодателей к участию в профессиональной подготовке кадров используется целый ряд механизмов:

- государственные субсидии работодателям, которые создают дополнительные места для производственной учебы, практики и обучения на рабочем месте;

- создание фондов, куда работодатели перечисляют определенный процент от фонда заработной платы для возмещения большей части расходов работодателям, которые финансируют учебу сотрудников (таким образом, происходит перераспределение средств в интересах компаний, которые занимаются обучением);

- создание в рамках коллективных договоров учебных фондов, активы которых формируются или из налога на фонд заработной платы, или за счет государственных дотаций;

- предоставление ссуд на организацию курсов переобучения и переподготовки работников для преодоления недостатка в высококвалифицированных кадрах, необходимых для развития современного производства;

- государственные дотации на учебу без отрыва от производства;

- налоговые льготы предприятиям, финансирующим профессиональную подготовку кадров, и т.п.

Одним из механизмов усиления кадрового потенциала инновационного развития является возвращение из-за рубежа соотечественников на постоянную либо временную работу. Предпосылкой этого является наметившееся улучшение финансового состояния в науке России, а также усложнение получения грантового финансирования научных исследований в США.

Наряду с грантовыми программами приняты законодательные акты, направленные на привлечение высококвалифицированных специалистов для работы в России, такие как Федеральный закон «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации»⁸, согласно которому введены условия, облегчающие работу зарубежных специалистов в России.

⁸ О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 25.07.2002 № 115-ФЗ (ред. от 01.12.2014).

Кадровое обеспечение инновационной деятельности наряду с научным и инженерно-техническим включает также формирование рабочей силы, подготовку квалифицированных рабочих кадров и специалистов, не только хорошо знающих технологию и технику, методы управления, но и обладающих инновационными способностями. Это означает прежде всего умение в процессе работы самостоятельно вырабатывать инновации, находить новое в опыте других организаций, во внешней среде, открытиях и изобретениях и эффективно использовать их в своей работе.

Все это требует создания механизма управления как подготовкой КРК в соответствии с потребностями инновационной экономики, так и непрерывного профессионального обучения и развития персонала в связи с разработкой и внедрением новой техники и технологий.

В настоящее время продолжается тенденция снижения выпуска квалифицированных рабочих и служащих с начальным профессиональным образованием (табл. 6).

Данные табл. 6 свидетельствуют, что сокращение выпуска КРК для ведущих отраслей промышленности проходит быстрее, чем в целом по промышленному производству. Особенно это относится к черной и цветной металлургии и химической промышленности, где падение составило соответственно почти 61,9 и 50%.

Для усовершенствования подготовки КРК необходимо модернизировать подход к ней и провести инфраструктурную перестройку. Проведенный автором анализ показал, что среди основных проблем, мешающих решить эту задачу, следует выделить:

- нехватку современного производственного оборудования, физический и моральный износ основных фондов;
- недостаточную обеспеченность квалифи-

рованными инженерно-педагогическими работниками, старение кадров;

- несоответствие профессионального уровня инженерно-педагогических кадров новым технологическим требованиям обучения и содержанию образования;

- несбалансированность между подготавливаемым кадровым контингентом и востребованным на рынке труда;

- отсутствие прогнозирования потребности инновационной экономики в КРК и формирования заказа на подготовку кадров;

- несоответствие материально-технического обеспечения и финансирования организационных элементов инфраструктурного обеспечения подготовки КРК реальным потребностям;

- слабо развиты партнерские отношения между системой профессионального обучения и работодателями;

- отсутствует ответственность учебных заведений за конечные результаты образовательной деятельности.

В связи с этим автор считает, что есть насущная потребность реформирования инфраструктуры кадрового обеспечения инновационной деятельности для переориентации на полное удовлетворение потребностей экономики в КРК и создание эффективного механизма согласования указанных потребностей с работодателями.

Для достижения поставленной цели, на взгляд автора, необходимо:

- сформировать новую систему отношений между организационными элементами инфраструктурного обеспечения подготовки КРК, работодателями и органами власти для тесного взаимодействия в сфере подготовки трудовых ресурсов;

- изменить государственный стандарт и учебные программы с учетом требований к КРК рабо-

Таблица 6

Выпуск квалифицированных рабочих и служащих с начальным профессиональным образованием по профессиям, тыс. чел.*

Специализация	2005	2010	2011	2012	2012 к 2005, %
Производство черных и цветных металлов	2,1	1,5	1,3	0,8	38,1
Химического производство	0,6	0,4	0,4	0,3	50,0
Металлообработка	115,5	95,9	82,9	75,8	65,6
Всего по профессиям промышленности	214,0	174,8	160,0	152,6	71,3
Общее количество выпущенных специалистов	702,5	580,5	516,7	483,5	68,8

* Данные (с 2010 г. – включая обучившихся на договорной основе) приведены в соответствии с Перечнем профессий начального профессионального образования, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 08.12.1999 № 1362.

Источник: Российский статистический ежегодник. 2013. М.: Росстат, 2013. 717 с.

тодателей, предусмотреть их участие в итоговой аттестации выпускников;

– обеспечить проведение гибкой вариативной подготовки рабочих кадров;

– интегрировать общее и профессиональное образование; формировать в рамках учебных планов школ классы индустриально-технологического профиля с привлечением к учебному процессу инженерно-педагогических работников учреждений профессионального образования;

– повысить качество и привлекательность профессионального образования среди молодежи;

– создать центры профессиональной подготовки, оснащенные учебно-лабораторным оборудованием мирового уровня и применяющие современные образовательные технологии;

– повысить материальную заинтересованность работников учреждений профессионального образования;

– разработать и реализовать программу «Обучение в течение всей жизни»;

– перейти на модульное обучение, основанное на компетенциях.

Решение названных задач и реализация путей развития и реформирования инфраструктурного кадрового обеспечения инновационной деятельности в направлении формирования ее высококвалифицированного кадрового потенциала позволят обеспечить сбалансированность профессионального образования и спроса на рабочую силу, что будет способствовать эффективному протеканию инновационных процессов в экономике России.

В формировании кадрового обеспечения инновационной деятельности принимают участие и такие организационные элементы инфраструктуры, как службы занятости (биржи труда) и рекрутинговые агентства. Они реализуют свои функции через механизм поиска и подбора кадров, в том числе и на коммерческих условиях.

К таким структурам можно отнести Федеральную службу по труду и занятости и ее территориальные органы, одной из задач которой является содействие найму (трудоустройству), подбор персонала, подготовка и переподготовка кадров, оказание помощи безработным.

Важную роль в кадровом обеспечении играют и рекрутинговые агентства, которые на коммерческой основе подбирают персонал с требуемыми для работодателя параметрами.

Реализация рассмотренных мер совершенствования кадровой инфраструктуры в своей совокупности должна сформировать целостную систему обеспечения инновационной деятельности высококвалифицированными работниками.

Список литературы

1. Баронин Г.С., Мищенко С.В. Становление и развитие профильного научно-образовательного центра ТамбГТУ-ИСМАН «Твердофазные технологии». URL: <http://www.ruconf.ru/upload/iblock/8b6/2012.pdf>.

2. Бережная Ю.Н., Гуртов В.А. Анализ эффективности работы аспирантур и докторантур для планирования объемов послевузовской подготовки в российских вузах. URL: http://www.labourmarket.ru/i_conf/conf5/book/iconf5_book2.pdf.

3. Борщевский А.А. Состояние системы образования на современном этапе как предпосылка интеграции национальных образовательных стандартов // *Фундаментальные исследования*. 2007. № 6. С. 64–66.

4. Вечканов Г. Кадровый научный потенциал: вопросы эффективности подготовки // *Экономист*. 2011. № 3. С. 29–30.

5. Всемирная декларация о высшем образовании для XXI века: подходы и практические меры. URL: http://www.e-joe.ru/sod/99/4_99/st180.html.

6. Гаврилова Н.М. Вопросы кадрового обеспечения инновационного развития экономики России // *Государственная служба*. 2012. № 6. С. 8–20.

7. Гаврилова Н.М. Инновационная инфраструктура России: анализ, проблемы, пути развития: монография. М.: Спутник+, 2012. 182 с.

8. Епифанов А.А., Слободяник Ю.Б. Развитие системы высшего образования в контексте становления экономики, основанной на знаниях. URL: http://www.eau-msu.ru/ckfinder/userfiles/files/Tez_Konf_avtoram.pdf.

9. Ильина Е.С., Науразбаева Ю.В. Инновационная активность кадров. URL: http://imdept.spb.ru/FEM_IM/SborConf.pdf.

10. Мильнер Б.З. Управление знаниями в современной экономике. М.: Институт экономики РАН, 2008. 86 с.

11. Модернизация и финансирование системы ПОО Украины / Ben Novels (в сотрудничестве с Andrea Klaijssen) // *Научный центр профессионального обучения и рынка труда*. Нидерланды, Наймехен. 2004. 23 с.

12. Олешкина П.С. Задачи для дополнительного профессионального образования. URL: http://www.eed.ru/kak_vygljdt_reformy_gasayushiesj_obrazovanij.html.

13. ОСК: комплексный подход к решению кадровой проблемы. URL: <http://profiok.com/about/news/detail.php?ID=2013#ixzz3EAE2n4eZ>.

14. Представители студенческого конструкторского бюро ТГУ имени Г.Р. Державина покоряют научное пространство страны и мира. URL: <http://www.tsutmb.ru/innov/3m-n5-14.pdf>.

15. Рекомендації щодо організації та проведення професійного навчання працівників підприємств на основі андрогогічних принципів. Проект TACIS «Розвиток системи професійного навчання на робочому місці». Київ, Український науково-методичний центр професійного розвитку 2007. С. 2.

16. Слепа М. Как повысить качество фармацевтической продукции? URL: <http://www.medpulse.ru/health/prophylaxis/prof/12797.html>.

17. Стартовала президентская программа повы-

шения квалификации работников атомной отрасли в МГСУ. URL: <http://www.rosatom.ru/journalist/news/b71696804583e6d78182819207a61cab>.

18. Сырцева Е. Выше вершины. Техническому образованию нужны новые цели. URL: <http://www.poisknews.ru/theme/edu/12050>.

19. Тутов Л.А., Гаврина Е.Г., Манасенко К.А. Инновационное развитие экономики России: роль университетов. URL: http://uisrussia.msu.ru/docs/nov/sr_econ/2010/1/7_2010_1.pdf.

20. «Формула-Студент»: инвестиции в новое поколение ученых России. URL: <http://dnpp.mos.ru/presscenter/news/detail/907799.html>.

21. Шаховская Л.С., Гущина Е.Г. Система высшего образования как основной элемент региональной инновационной инфраструктуры. URL: <http://urlid.ru/c95c>.

22. Шичкина М. Кадры для инноваций. Особенности развития на современном этапе. URL: http://www.innovbusiness.ru/content/document_r_F2C6A5B9-ACB0-4680-9252-03851416B434.html.

Financial Analytics: Science and Experience
ISSN 2311-8768 (Online)
ISSN 2073-4484 (Print)

Innovation and Investment

**A HUMAN-RESOURCE INFRASTRUCTURE
OF THE NATIONAL INNOVATION SYSTEM:
PROBLEMS AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

Natal'ya M. GAVRILOVA

Abstract

Importance The article describes the issues and the development prospects of human-resource infrastructure of the Russian National System of Innovation. The different aspects of manpower training are presented in the works of many foreign and domestic specialists from different perspectives and with different emphases.

Objectives The aim of the present paper is an analysis of the current state of engineering and technical personnel training for the innovation sphere by institutions of higher and secondary professional education, and also highly qualified personnel training (Candidates of Sciences and Doctors of Sciences) and skilled workers, as well as determination of the main directions aimed at improving staffing support for innovation activities.

Methods In the paper, I have considered the negative trends and problems of staffing support at the present

stage of an innovative economic development, which involve such issues as workforce ageing, a reduction in the number of personnel engaged in research and development, the “brain drain”, and the shortage of engineering and technical specialties. The paper’s analysis of training situation related to human resources for an innovation sphere revealed a trend of decreasing supply of trained personnel for an innovation economy. The article reviews the today’s organizational forms of advanced vocational training, additional training in the field of innovation activities, and foreign experience in the field of approach to staff training for professional production, as well as mechanisms applied to attract employers to participate in ensuring professional training.

Results The staff assistance in an innovation activity, along with providing of scientific and engineering and

technical personnel, also includes labor force formation and training of qualified workers and specialists.

Conclusions and Relevance The paper identifies the main problems, which solution will enable to upgrade an existing approach and infrastructure reconstruction of qualified workers and specialists training. I also define the main directions aimed at improving the qualified workers and specialists training.

Keywords: human resources, workforce capacity, innovation activity, technical staff

References

1. Baronin G.S., Mishchenko S.V. *Stanovlenie i razvitie profil'nogo nauchno-obrazovatel'nogo tsentra TambGTU-ISMAN "Tverdofaznye tekhnologii"* [Formation and development of the TambSTU-ISMAN "Solid-phase technologies" profile scientific-educational center]. Available at: <http://www.ruconf.ru/upload/iblock/8b6/2012.pdf>. (In Russ.)
2. Berezhnaya Yu.N., Gurtov V.A. *Analiz effektivnosti raboty aspirantur i doktorantur dlya planirovaniya ob'emov poslevuzovskoi podgotovki v rossiiskikh vuzakh* [Assessing the work performance of postgraduate training program and doctoral studies for planning of postgraduate training volume in the Russian higher education establishments]. Available at: http://www.labourmarket.ru/i_confs/conf5/book/iconf5_book2.pdf. (In Russ.)
3. Borshchevskii A.A. Sostoyanie sistemy obrazovaniya na sovremennom etape kak predposylka integratsii natsional'nykh obrazovatel'nykh standartov [The state of the education system at the present stage as a prerequisite for national educational standards integration]. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*, 2007, no. 6, pp. 64–66.
4. Vechkanov G. Kadrovyy nauchnyy potentsial: voprosy effektivnosti podgotovki [Staff-based scientific potential: the training efficiency issues]. *Ekonomist = Economist*, 2011, no. 3, pp. 29–30.
5. *Vsemirnaya deklaratsiya o vysshem obrazovanii dlya XXI veka: podkhody i prakticheskie mery* [The World Declaration on Higher Education for the Twenty-First Century: Vision and Action]. Available at: http://www.e-joe.ru/sod/99/4_99/st180.html. (In Russ.)
6. Gavrilova N.M. Voprosy kadrovogo obespecheniya innovatsionnogo razvitiya ekonomiki Rossii [The issues of staffing support for the Russian economy's innovative development]. *Gosudarstvennaya sluzhba = Public Administration*, 2012, no. 6, pp. 8–20.
7. Gavrilova N.M. *Innovatsionnaya infrastruktura Rossii: analiz, problemy, puti razvitiya: monografiya* [The Russian innovation infrastructure: analysis, problems and development trends: a monograph]. Moscow, Sputnik+ Publ., 2012, 182 p.
8. Epifanov A.A., Slobodyanik Yu.B. *Razvitie sistemy vysshego obrazovaniya v kontekste stanovleniya ekonomiki, osnovannoi na znaniyakh* [The higher education system development in the context of knowledge-based economic development]. Available at: http://www.eau-msu.ru/ckfinder/userfiles/files/Tez_Konf_avtoram.pdf. (In Russ.)
9. Il'ina E.S., Naurazbaeva Yu.V. *Innovatsionnaya aktivnost' kadrov* [Human resources' innovative activity]. Available at: http://imdept.spb.ru/FEM_IM/SborConf.pdf. (In Russ.)
10. Mil'ner B.Z. *Upravlenie znaniyami v sovremennoi ekonomike* [Knowledge management in today's economy]. Moscow, IE RAS Publ., 2008, 86 p.
11. *Modernizatsiya i finansirovanie sistemy of POO Ukrainy. Ben Hovels (v sotrudnichestve s Andrea Klaijsen)* [Modernization and financing of original equipment manufacturer systems in Ukraine. Ben Hovels in collaboration with Andrea Klaijsen]. Netherlands, Scientific Center of Vocational Education and Labor Market, Nijmegen University, 2004, 23 p.
12. Oleshkina P.S. *Zadachi dlya dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovaniya* [Tasks for additional professional education]. Available at: http://www.eed.ru/kak_vygljdt_reformy_rasayushiesj_obrazovaniy.html. (In Russ.)
13. *OSK: kompleksnyi podkhod k resheniyu kadrovoy problemy* [The United Shipbuilding Corporation: an integrated approach to solve staffing problem]. Available at: <http://profiok.com/about/news/detail.php?ID=2013#ixzz3EAE2n4eZ>. (In Russ.)
14. *Predstaviteli studencheskogo konstruktorskogo byuro TGU imeni G.R. Derzhavina pokoryayut nauchnoe prostranstvo strany i mira* [Representatives of the student design bureau of the Derzhavin TSU are conquering the national and global scientific space]. Available at: <http://www.tsutmb.ru/innov/3mn5-14.pdf>. (In Russ.)
15. Рекомендації щодо організації та проведення професійного навчання працівників підприємств на основі андрогогічних принципів. Проект TACIS "Розвиток системи професійного навчання на робочому місці". [The recommendations with respect to organizing and conducting professional training of enterprises' employees based on andragogy principles.

TACIS project “The development of professional training system in the workplace”). Kyiv, Ukraïns’kii naukovo-metodichnii tsentr profesiinogo rozvitku Publ., 2007, p. 2.

16. Sleta M. *Kak povysit’ kachestvo farmprodukt-sii?* [How to improve pharmaceutical products quality?]. Available at: <http://www.medpulse.ru/health/prophylaxis/prof/12797.html>. (In Russ.)

17. *Startovala prezidentskaya programma povysheniya kvalifikatsii rabotnikov atomnoi otrasli v MGSU* [Presidential program on upgrading the skill of employees of the nuclear industry has started in MSUCE]. Available at: <http://www.rosatom.ru/journalist/news/b71696804583e6d78182819207a61cab>. (In Russ.)

18. Syrtseva E. *Vyshe vershiny. Tekhnicheskomu obrazovaniyu nuzhny novye tseli* [Above the top. Technical education needs new goals]. Available at: <http://www.poisknews.ru/theme/edu/12050>. (In Russ.)

19. Tutov L.A., Gavrina E.G., Manasenko K.A. *Innovatsionnoe razvitie ekonomiki Rossii: rol’ universitetov* [The Russian economy’s innovative development: the role of the universities]. Available at: http://uisrussia.msu.ru/docs/nov/sr_econ/2010/1/7_2010_1.pdf. (In Russ.)

20. *“Formula-Student”*: investitsii v novoe pokolenie uchenykh Rossii [“Formula-Student”: investment in a new generation of the Russian scientists]. Available at: <http://dnpp.mos.ru/presscenter/news/detail/907799.html>. (In Russ.)

21. Shakhovskaya L.S., Gushchina E.G. *Sistema vysshego obrazovaniya kak osnovnoi element regional’noi innovatsionnoi infrastruktury* [The higher education system as the main element of regional innovation infrastructure]. Available at: <http://urlid.ru/c95c>. (In Russ.)

22. Shichkina M. *Kadry dlya innovatsii. Osobennosti razvitiya na sovremennom etape* [Brainpower for innovation. Specific features of the present stage development]. Available at: http://www.innovbusiness.ru/content/document_r_F2C6A5B9-ACB0-4680-9252-03851416B434.html. (In Russ.)

Natal’ya M. GAVRILOVA

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow,
Russian Federation
gavrilova-n@mail.ru