УДК 316:378 (470.54)

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ЭЛИТЫ ИНДУСТРИАЛЬНОГО РЕГИОНА*

Банникова Людмила Николаевна,
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина,
профессор кафедры социологии
и социальных технологий управления,
доктор социологических наук,
г. Екатеринбург, Россия.
E-mail: bannikov@planet-a.ru

Шолина Ирина Ивановна,
Уральский федеральный университет,
Высшая инженерная школа,
Центр развития инженерного
образования,
директор,
г. Екатеринбург, Россия.
E-mail: h.eng.school@gmail.com

Аннотация
В статье исследуется одна из значимых проблем для формирования технической элиты – дезинтеграция системы инженерного образования с наукой. В качестве эмпирического материала использованы данные статистики по научным кадрам и данные социологического мониторинга студентов и преподавателей инженерных специальностей вузов Екатеринбурга.

Ключевые понятия:
инженерное образование,
научные кадры высшей квалификации,
профессиональные планы.

Обеспечение преемственности поколений и устойчивого воспроизводства квалифицированных и компетентных инженерно-технических кадров нового поколения сегодня входит в число важнейших стратегических приоритетов для страны. Возрастание социальной роли инженерной деятельности обусловливает более высокие требования к инженерной профессии, ее статусу. Наблюдающаяся миграция дипломированных инженеров в сферу обслуживания, выполнение ими подчас низкоквалифицированной работы при наличии вакантных инженерных мест получил название «деинженеризации» современного производства. Между тем количественная и качественная потребность в элитных инженерных кадрах в ближайшей перспективе будет возрастать, что связано не столько с необходимостью поддержания существующей техносферы, сколько с реализацией инновационных стратегий развития страны и Уральского региона.

Проблему дефицита инженерных кадров планируется решить административными методами, увеличением государственного задания на подготовку инженеров. Сегодня треть всех студентов вузов уже получают инженерную подготовку, тем не менее, на 2013/2014 учебный год запланирован рост приёма на инженерные специальности. Однако ориентация на сохранение традиций массового технического образования пока не решает его основных проблем – структурного несоответствия рынка труда и сферы образования, устаревающего содержания образовательных программ, их слабой взаимосвязи с международными стандартами подготовки современных инженеров. Это и не менее сложные проблемы, существующие вне системы профессионального образования, такие как отсутствие гарантий трудоустройства молодых специалистов, невысокий социальный престиж инженерной профессии, и, как следствие, низкая мотивация абитуриентов на выбор инженерных специальностей. Одна из наиболее острых в ряду проблем модернизации инженерного образования – противоречие между устойчивым ростом количества студентов, обучающихся в технических вузах, и снижением численности исследователей в отраслях технических наук, иными словами, противоречие массовости и элитарности в подготовке кадров для инновационной экономики.

* Статья подготовлена в рамках проекта «Формирование современной технической элиты в условиях модернизации экономики Свердловской области: проектирование модели непрерывного инженерного образования» (грант РФФИ-Урал № 13-06-96013).

Подготовка инженеров-исследователей, обладающих углубленными современными инженерными знаниями в определенной сфере профессиональной деятельности, развитыми творческими способностями и приобретенными навыками научной работы, занимает особое место в воспроизводстве кадров для инновационной экономики. Именно эти категории инженерных кадров составляют ядро структуры инновационной занятости, или инженерной элиты. Как сегодня выглядит структура научных кадров в основных отраслях науки, обслуживающих ключевые отрасли реальной экономики, и в частности в технических науках? Какова доля и квалификация исследователей, проектирующих новые машины, оборудование и процессы и участвующих в создании новых технических знаний?

В сфере технических наук (чаще всего это отраслевая наука) традиционно занято наибольшее (две трети) количество инженеров-исследователей и научных сотрудников. Вместе с тем усиливается начавшаяся в 90-х годах тенденция сокращения их численности. За последнее десятилетие численность исследователей уменьшилась на 14 % (в абсолютных показателях) по всем областям наук, в том числе в области естественных наук занятость сократилась на 11 %, а в технических науках – на 4 процента.

Нами также была показана структура научных кадров высокой квалификации по областям наук за последнее десятилетие – с 2000 по 2010/11 год. [посчитано по: 2]. Наблюдается та же тенденция: при сохраняющемся абсолютном количественном преобладании докторов и кандидатов наук, в области технических и естественных исследований выявлена устойчивая тенденция сокращения их удельного веса в структуре научных кадров высшей квалификации (табл. 2).

В области технических наук каждый десятый исследователь – кандидат наук, один из пятидесяти – доктор наук, в естественных науках доктором наук является каждый седьмой исследователь, а каждый третий – кандидатом наук. Самая высокая концентрация научных кадров высшей квалификации в области медицинских и гуманитарных наук.

Слабым местом в развитии науки и инноваций в нашей стране остаётся возможность обеспечить их в достатке молодыми кадрами. Средний возраст специалистов, имеющих ученую степень, в нашей стране составляет под 60 лет, тогда как требованиями экономической безопасности он определен в 48 лет. В странах с развитой рыночной экономикой он составляет 44 года [1]. В этой связи требуется оптимиза-

Таблица 1

Структура персонала, занятого научными исследованиями и разработками по областям наук (2000–2010гг., в %) [посчитано по: 2]

	Естественные науки	Технические науки	Медицинские науки	Сельскохозяйственные науки	Общественные науки	Гуманитарные науки
2000	23	64	3	3	3	1
2010	24	60	4	3	3	3

Таблица 2

Доля докторов и кандидатов наук в общей численности исследователей, 2000–2010 гг, в %

	Естественные науки	Технические науки	Медицинские науки	Сельскохозяйственные	Общественные науки	Гуманитарные науки	Всего
Доктора наук							
2000	10	1	20	8	8	20	5
2010	13	2	24	12	14	20	7
Кандидаты наук							
2000	36	10	44	35	30	42	19
2010	37	9	45	39	40	44	22

ция форм обучения в технических вузах, формирование установок на привлечение талантливой студенческой молодёжи в науку, развитие у них творческого технологического мышления, технологических способностей.

В рамках многолетнего (1995–2012 гг.) мониторинга социокультурного портрета студенчества ведущих вузов Свердловской области (наряду с другими проблемами) исследовались процессы первичной профессионализации будущих технических специалистов. На шестом этапе мониторинга (2012 год) изучались также возможности студентов в области научной деятельности: их вовлеченность в научно-исследовательскую работу и внедренческую практику через инновационные площадки вуза и их деятельность на малых предприятиях при вузе. На каждом из шести этапов мониторинга от трети до четверти респондентов были студенты-третьекурсники технических специальностей.

Анализ профессиональных планов студентов-третьекурсников всех направлений обучения выявил устойчивое снижение интереса к занятиям научно-исследовательской деятельностью: от 5% в 1995 году до 1% от всех опрошенных в 2012 году. Чаще остальных это свойственно студентам естественнонаучного профиля подготовки.

Авторы пытались выяснить такой важный аспект модернизации, как связь *опредставителей бразования, науки и работодателей.* Как известно, такой объединяющей формой деятельности служат инновационные площадки и малые предприятия при вузах, через которые и студенты, и преподаватели вправе апробировать и внедрять свои бизнес-идеи и научные разработки, одновременно решая свои материальные проблемы. Вынуждены отметить, что инновационные площадки и малые предприятия при вузах остаются мифом для большей части вузовского сообщества: о возможности участия в такой работе не осведомлено 60 % студентов.

Студенты не высказали удовлетворенности относительно привлечения к научной деятельности технических кафедр. На вопрос относительно расширения возможностей в области научной деятельности мнения студентов разделились фактически в равной мере: 51 % считает, что расширились, 49 % – нет [3].

Вопрос об активизации профориентационной работы, развития научно-технического творчества молодёжи активно обсуждается сегодня инженерным и академическим сообществом. Безусловно, это важнейшие направления работы. На наш взгляд, не менее значимым направлением деятельности по привлечению талантливой молодёжи в науку является активизация интереса преподавателей к научно-исследовательской деятельности по принципу «воспитатель сам должен быть воспитан».

По данным предварительного анализа материалов экспертного опроса преподавателей общетехнических и специальных технических дисциплин ряда вузов Екатеринбурга, проведённого нашей исследовательской группой в июне 2013года, сегодняшнюю ситуацию в этой области сложно оценить оптимистично. Выборочная совокупность экспертного опроса включала 146 преподавателей общетехнических и специальных инженерных дисциплин вузов Екатеринбурга. В структуре выборки по возрасту преобладала старшая возрастная группа: 56 % наших экспертов – это лица старше 50 лет, что в среднем отражает возрастную структуру профессорско-преподавательского состава технических вузов. 26% выборки составили молодые преподаватели в возрасте до 35 лет. Должностная и возрастная структура опрошенных практически совпадает с общероссийской, что даёт основания для осторожных обобщений.

На вопрос анкеты о профессиональных целях преподавателя инженерных дисциплин в качестве самой важной, наиболее приоритетной цели, более чем две трети опрошенных выбрали классическую формулировку цели «дать прочные знания по своему предмету и научить использованию их в будущей практической деятельности». В ранговой оценке своих профессиональных целей подобная характеристика преподавательской деятельности – «работать в своей науке, быть исследователем» – получила оценку 2,5 балла, что соответствует качественному значению «менее важно/не важно» (табл. 3).

Такое же количество опрошенных дружно проигнорировали выбор такого целевого приоритета, как «работать в своей науке, быть исследователем».

Напротив, при оценке преподавателями значимости формирования у выпускников тех или иных профессиональных качеств, уровень важности для молодого специалиста такого качества, как «опыт участия в научно-исследовательских проектах», получил 3,8 балла (табл. 4). При этом уровень наличия этого качества у выпускников, будущих инженеров, был оце-

Таблица 3

Целевые установки профессиональной деятельности преподавателей технических дисциплин

Какими, на Ваш взгляд, должны быть цели профессиональной деятельности преподавателя инженерных дисциплин?	Средний балл*	Ранг
Дать прочные знания по своему предмету и научить использованию их в будущей практической деятельности	4,0	1
Помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, сформировать потребность в самообразовании	3,5	2
Воспитать порядочных, инициативных людей, подготовить к жизни в обществе, коллективе	3,0	3
Реализовать свой творческий потенциал	2,4	5
Задача университетского преподавателя, прежде всего, не в том, чтобы учить, а в том, чтобы работать в своей науке, быть исследователем	2,5	4

*Баллы рассчитываются по следующей формуле:
доля 1-й группы × 1 + доля 2-й группы × 2 и т.д.

Таблица 4

Оценка значимости и уровня развития профессиональных компетенций у будущих инженеров*

Перечень характеристик	Важность	Наличие
1. Коммуникативные навыки (способность представить свою работу, обсуждать свои идеи)	4,1	3,1
2. Наличие комплексного представления о своей отрасли, понимание экономических контекстов её функционирования	3,9	3,0
3. Опыт участия в групповых проектах	3,8	2,9
4. Способность к межкультурной коммуникации	3,2	2,7
5. Способность к самостоятельной работе (выбор проблемы исследования, методов, образовательной траектории)	4,2	2,8
6. Участие в научно-исследовательских проектах	3,8	2,7
7. Опыт взаимодействия с реальным сектором	4,0	2,9
Средняя оценка по всем параметрам	3,85	2,87

*по пятибалльной системе

нен в 2,7 балла (разрыв между важным и наличным уровнем в 1,4 раза).

Справедливости ради, следует отметить, что указанные диспропорции в оценках – скорее не вина, а беда современных преподавателей. На вопрос анкеты о том, что же в первую очередь необходимо для повышения профессионального мастерства преподавателя инженерных дисциплин, каждый второй выбрал вариант ответа о желательности своего участия в выполнении актуальных научных исследований, инновационных проектов.

Возможно, обсуждаемые в инженерном академическом сообществе предложения о введении принципа взаимодополняемости

научной и учебной деятельности педагогов высшей школы (уменьшение одной – увеличение другой при наличии обязательного минимума той и другой) позволят «воспитать воспитателя», повысить значимость и обеспечить реальные возможности активизации научно-исследовательской деятельности преподавателей вузов. Отсутствие действенных стимулов для выстраивания и укрепления связей между учебными, научными и производственными структурами и коллективами снижает уровень научного обеспечения инженерной деятельности. Альтернатива принципов обучения инженеров – «массовость–элитарность» может быть преодолена внедрением, с одной стороны, комплекса технического (технологического) прикладного бакалавриата, а с другой – инновационных магистерских программ, ориентированных на научную деятельность, элитарную подготовку специалистов высшего звена.

1. Перспективы взаимодействия производства и науки. Выпуск шестой: Кадровый потенциал российской науки: структура, карьерный рост, миграция / Ф.Э. Шереги и [др]. М., 2012. [Электронный ресурс]. URL: http://www.socioprognoz.ru/files/File/2012/nauka_6.pdf (дата обращения 06.09.2013 г.).

2. Статистический сборник. Труд и занятость в России. 2011. М.: Росстат 2011.

[Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1139916801766 (дата обращения 06.09.2013 г.).

3. Студент-2012: материалы шестого этапа социологического мониторинга /отв. ред. Ю.Р. Вишневский. Екатеринбург: УрФУ, 2012. С. 89–154.

1. Perspektivy vzaimodejstvija proizvodstva i nauki. Vypusk shestoj: Kadrovyj potencial rossijskoj nauki: struktura, kar'ernyj rost, migracija / F.Je. Sheregi i [dr]. M. 2012. [Jelektronnyj resurs]. URL: http://www.socioprognoz.ru/files/File/2012/nauka_6.pdf (data obrashhenija 06.09.2013 g.) (Russian).

2. Statisticheskij sbornik. Trud i zanjatost' v Rossii. 2011. M.: Rosstat 2011

[Jelektronnyj resurs]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1139916801766 (data obrashhenija 06.09.2013 g.) (Russian).

3. Student-2012: materialy shestogo jetapa sociologicheskogo monitoringa /otv. red. Ju.R. Vishnevskij. Ekaterinburg: UrFU, 2012. S. 89–154 (Russian).

UDC 316:378(470.54)

THE PROBLEMS OF FORMING THE ENGINEERING ELITE OF THE INDUSTRIAL REGION

Bannikova Lyudmila Nikolaevna,
Ural federal university named after the first President of Russia B.N.Eltsin, professor of the chair of sociology and social technologies of management, doctor of social sciences, Ekaterinburg, Russia.
E-mail: bannikov@planet-a.ru

Sholina Irina Ivanovna,
Ural federal university, High engineering school, centre of engineering education development, director,
Ekaterinburg, Russia.
E-mail: h.eng.school@gmail.com

Annotation
The article analyzes one of the most significant problems of the formation of technical elite – disintegration of the system of engineering education and science. The authors use the statistical data on scientific staff and data of sociological monitoring of students and professors of engineering specialties of higher educational establishments of Ekaterinburg.

Key concepts:
engineering education, academic staff of high qualification, professional plans.