

## **ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ: РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ**

А.С. Смирнова<sup>1</sup>, А.Ю. Чмыхало<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Томский политехнический университет  
<sup>1</sup>ИФВТ, <sup>2</sup>ИСГТ

Одной из существенных особенностей развития современной науки стала тенденция увеличения расходов на проведение научных исследований. В силу этого компании, лаборатории, вузы, государство, обладая ограниченными материальными, финансовыми и людскими ресурсами вынуждены выделять приоритетные направления исследований, ограничивая свое участие в других областях. Данный подход, имея существенные достоинства, обладает и рядом недостатков. Один из них состоит в том, что он ограничивает спектр исследовательского интереса для исследователей, поскольку финансирование в основном осуществляется в зависимости от включения тематики исследования ученого в то или иное приоритетное направление. Невозможность получить финансирование от государственного или частного фонда по данному формальному признаку может обернуться тем, что даже в случае успеха в проведении исследований ученый может не получить финансовой помощи для их продолжения. Особенно остро данная проблема стоит перед молодыми учеными.

За прошедшие двенадцать лет произошел мощный рост бюджетного финансирования науки. В России действуют три основных формы финансирования науки: бюджетные научные учреждения финансируются на основе субсидий на выполнение государственных заданий, фондовое финансирование и программное финансирование. Финансирование фундаментальных исследований разделяется на два типа: базовое финансирование и целевая поддержка в виде программных средств, либо «грантовых» программ, направленных на поддержку проектов или ученых. Одновременно финансирование может идти и через контракты [2].

Изначально полагалось, что при вложении бюджетных денег произойдет рост совместного финансирования – помимо государственных средств в науку будут вкладывать свои средства и компании. Но, к сожалению, этого не произошло. Российский бизнес не проявил заинтересованности во вложении средств в сферу инновационной деятельности.

Отсутствие заинтересованности со стороны бизнеса в результатах деятельности отечественных ученых, в инновациях, доминирование использования финансовых механизмов со стороны государства в качестве стимулов научной деятельности (при отсутствии других механизмов демонстрации заинтересованности в результатах научной работы) обостряет вопрос о важности и необходимости науки для современного российского общества и государства. Все актуальнее для молодых выпускников вузов вопрос о том, стоит ли им связывать свое будущее с наукой?

Мы полагаем, что из этой ситуации может быть позитивный выход, необходимо вовлечение молодых инженеров в сферу инновационной деятельности, расширение спектра возможностей применения результатов их научных исследований. Вместе с тем не совсем ясно, каким должен быть механизм регулирования научной деятельности, чтобы его действие могло заинтересовать, вовлечь молодого российского инженера в сферу научных исследований, в сферу инноваций. В настоящей работе рассматривается один из возможных аспектов данного механизма, состоящий в некоторой трансформации образовательной деятельности в техническом вузе, в рамках которой закладываются основы формирования будущего инженера и ученого.

Цель работы - на основе использования сравнительного анализа содержания компетенций инженерного образования в России и за рубежом выявить возможные направления трансформации образовательного процесса в российском техническом вузе.

В ситуации реформирования научной сферы в России, молодому ученому важно понимать перспективы развития общества и государства как на ближайшее время, так и на годы вперед. В связи с этим современному инженеру совершенно недостаточно быть специалистом исключительно в рамках своей, узко профессиональной, сферы деятельности. Ему необходимо обладать более широким кругом компетенций, в первую очередь в области социо-гуманитарного знания, которые должны составлять в содержании инженерного образования не просто дополнение к естественнонаучным и техническим знаниям, но стать важной составной частью фундаментальной инженерной подготовки. Современным инженерам необходимо научиться оценивать социальные и культурные последствия своей профессиональной деятельности, что предполагает знание и понимание потребностей современного общества, их учет при организации и выборе направления инженерного и научного творчества.

Данный вопрос рассматривался как в отечественной, так и зарубежной литературе. В частности, Г.В. Панина [1] поднимает вопрос о

социологическом образовании будущих инженеров, А.Н. Серебрякова [4] рассматривает пример, связанный с формированием у студентов интереса к классической музыке. Однако вопрос о необходимости формирования у будущих инженеров дополнительных компетенций социо-гуманитарной направленности, навыков построения эффективной коммуникации с представителями тех или иных фондов, знаний в сфере планирования и реализации карьеры, умений, которые бы позволяли молодому ученому раскрыться как новатору, все же был рассмотрен недостаточно. Свидетельством этого является низкая степень вовлеченности выпускников отечественных вузов в сферу научной и инновационной деятельности. Студенты в основном нацелены не на осуществление инновационной деятельности, а на работу в других сферах. Например, в 2014 г. в Томском политехническом университете из 2818 выпускников 1304 человека после окончания университета планировали начать работать, а 1120 выпускников решили продолжить обучение. При этом большая часть выпускников университета ориентировалась на трудоустройство в крупные предприятия Сибирского региона, такие как ОАО «Газпром», Госкорпорация «Росатом», ОАО «Сургутнефтегаз», предприятия Федерального космического агентства, а не на предприятия, связанные с разработкой и внедрением инноваций [5].

В США 30% своего времени ученый тратит на составление грантовых заявок. В России также все больше возможностей для ученого получить дополнительные средства. Начала создаваться конкурентная среда и применяются инструменты обеспечения научных исследований с помощью мегагрантов, организуются работы, когда финансы на инновационные проекты передаются в распоряжение компаний, которые определяют, какие исследования им нужны и несут за их обеспечение полную ответственность [2].

Вместе с тем многие из этих инструментов оказываются невостребованными со стороны начинающих ученых – студентов и аспирантов – по причине того, что им не достает знаний в сфере планирования и реализации карьеры в качестве ученого, предприимчивости, практических навыков работы на современных предприятиях в России и за рубежом. Если в течение всего срока обучения они не получили навыков составления заявок на участие в гранте, конкурсах исследовательских работ, подачи заявок на получение патентов, не работали с зарубежными коллегами, не проходили стажировок, то в дальнейшем состояться им как высококлассным специалистам в научной сфере будет крайне трудно.

Рассматривая Американскую систему высшего образования (HES) можно констатировать, что каждый университет уделяет особое внимание в процессе преподавания стимулированию учащихся к интеллектуальному, социальному, этическому развитию. Вузы стремятся к совершенствованию образовательных программ в направлении включения в их состав курсов, направленных на формирование активной гражданской позиции учащихся, на воспитание у них стремления к улучшению качества жизни. Одним из наиболее ярких примеров подобного рода может служить опыт Массачусетского технологического института (MIT), который имеет славную историю влияния на мир через технологическое лидерство и инновационные исследования. Он является одним из ведущих мировых исследовательских университетов. Миссией Массачусетского технологического института является обучение следующего поколения инженеров-лидеров, открывающих новые знания и служащих обществу; развитие и обучение людей, которые помогут найти решения для больших технологических и социальных проблем XXI века, внедрения инновационных идей и практических технологий для общества. В данном вузе действуют следующие программы поддержки: «Go Public», «29 Who Shine» Awards Ceremony, Commonwealth Honors Program, MassTransfer, Commonwealth Dual Enrollment Partnership, также семь государственных программ финансирования по грантам и девять стипендиальных программ [3].

Подготовка бакалавра в MIT включает в себя изучение таких дисциплин, как гуманитарные, искусство и гуманитарные науки (HASS), которые способствуют интеллектуальному разнообразию в результате воздействия социальных наук, гуманитарных наук и искусств; связь (Communication Requirement), призванная культивировать способность писать прозу, а также способность к убедительному изложению фактов и идей в письменных и устных презентациях; дополнительные дисциплины (Optional Minor(s) and Optional Double Major), которые позволяют студентам реализовать свои уникальные междисциплинарные интересы и знакомят их с реальными проблемами, решения которых требуют привлечения нескольких дисциплин.

Сейчас университеты России становятся все более конкурентоспособными по международным критериям. В частности, в МГТУ им. Н.Э. Баумана преподаватели гуманитарных дисциплин стараются уделить больше внимания разработке курсов для определенных специальностей магистратуры, которые направлены на формирование навыков инновационного научного исследования. Например, кафедра, которая готовит программистов, нуждается в следующих курсах:

«Социальные отношения и групповая динамика», «Основы межличностной коммуникации», «Деловая этика и корпоративная культура» [1]. Эти курсы отвечают потребностям современного общества. Для простоты и удобства на сайте МГТУ предусмотрена возможность поиска актуальных конкурсов и грантов. В обеспечении образовательного процесса используется опыт других российских технических вузов по формированию социальной и культурной компетентности будущих инженеров.

Вместе с тем, сравнительный анализ показывает, что уже в рамках своего участия в образовательном процессе в МИТ будущий исследователь изначально ориентирован на потребителя. Его вводят в ситуацию демонстрации важности уметь убедительно объяснять свою позицию, иметь необходимые знания о современных средствах и возможностях построения успешной коммуникации как с заказчиками, так и с государством, университетом.

Подводя итог можно отметить, что выпускник вуза – молодой инженер может так и остаться дилетантом, если ему не будет оказана своевременная помощь. Важно, чтобы наиболее талантливые молодые ученые остались в науке, чтобы их интерес получил соответствующее подкрепление. Именно поэтому необходимо не только предоставление финансовой и иной материальной помощи со стороны государства, но и сами молодые ученые должны научиться этой помощью воспользоваться во благо науки, общества и государства. Препятствием этому является низкая компетентность молодых отечественных инженеров и ученых в социо-гуманитарной сфере.

Сравнительный анализ содержания и организации образовательного процесса в отечественном и зарубежном вузе позволяет констатировать, что в подготовке отечественных инженеров имеет место бессистемность, произвольность в подборе дисциплин социо-гуманитарного характера, которые не позволяют сформировать у будущих инженеров компетенций, направленных на выявление и учет потребностей общества в своих научных исследованиях, вовлечь их в сферу инновационной деятельности. Также полагаем необходимым внесение изменений в образовательный процесс подготовки будущих инженеров, которые бы позволили молодому ученому, инженеру быть компетентными в вопросах организации работы в коллективе, уметь диагностировать и разрешать конфликты, налаживать продуктивные производственные отношения. В итоге страна и общество получают не только инженеров и ученых, но и лидеров и инноваторов, способных изменить жизнь к лучшему.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Панина Г.В. / Социологическое образование будущих инженеров // Социологические исследования. - 2010. - №10. - С. 107-113.
2. Российский научный фонд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://рнф.рф/ru>. – О перспективах российской науки. – (Дата обращения: 04.06.2015).
3. Massachusetts Institute of Technology [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://engineering.mit.edu/about> – MIT’s School of Engineering. – (Дата обращения: 20.05.2015).
4. Серебрякова А.Н. Спецкурс о роли классической музыки в духовном развитии молодежи // Социологические исследования - 2009. - № 10.
5. Chmykhalo A.Y. Problems and Perspectives of Performance of Higher Education Institutions in the Development of Russian Innovative System (Regional Aspect) [Electronic resource] / A. Yu. Chmykhalo, Yu. R. Khasanshin (Hasanshin) // Procedia - Social and Behavioral Sciences. — 2015. — Vol. 166: Proceedings of The International Conference on Research Paradigms Transformation in Social Sciences 2014 (RPTSS-2014), 16–18 October 2014, Tomsk, Russia. — P. 497-504.
6. What is Undergraduate Education at MIT [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://due.mit.edu/undergraduate-education-mit/what-undergraduate-education-mit> – (Дата обращения: 20.05.2015).

Научный руководитель: А.Ю. Чмыхало, к. философ. н, доцент каф. ФИЛ ИСГТ ТПУ.

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОПЫТА РЕАЛИЗАЦИИ СОВМЕСТНЫХ ПРОЕКТОВ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ ИНЖЕНЕРА**

А.А. Крадецкая, О.В. Лобанкова, А.С. Малахов, Е.В. Форат  
Томский политехнический университет

В современных условиях активного развития инновационной деятельности, основу которой составляет грамотно построенная ин-