

**ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ
“БУДУЩЕЕ МАШИНОСТРОЕНИЯ РОССИИ”,
МГТУ им. Н.Э. Баумана (ноябрь 2008 г.)**

**О ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ВЫСОКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

Проблема подготовки кадров в области высоких технологий XXI в. многоаспектна, очевидно, что подготовка кадров будет осуществляться, прежде всего, в ведущих университетах, как это, собственно, всегда было и раньше.

Подчеркивая роль ведущих вузов в подготовке кадров для научных исследований все возрастающих по сложности и наукоемкости современных технологий, эти вузы часто называют исследовательскими.

В одном из недавних выступлений Председатель Правительства России В.В. Путин подчеркнул, что одной из важнейших задач является создание в России сети национальных исследовательских университетов.

Если говорить об инженерном техническом образовании, то можно отметить, что лучшие технические университеты мира всегда были именно исследовательскими университетами. Правило “обучение на основе науки” — органичное сочетание образования и науки — определяло их деятельность.

Сейчас в связи с бурным развитием высоких технологий практически во всех отраслях производства развитие университетов высокого уровня (т.е. исследовательских), готовящих элитных специалистов — разработчиков высоких технологий, действительно становится особенно актуальным.

Важна государственная поддержка этих вузов.



**Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана
академик РАН И.Б. Федоров**

В США федеральные расходы на науку в исследовательских университетах в 2000 г. составили сумму более 10 млрд долл., или 88 % всех расходов на вузовскую науку. В Китае выделены 100 ведущих университетов; они получают 72 % средств, выделяемых на научные исследования. Эти университеты готовят большую часть специалистов высшей квалификации — 84 % докторантов и 69 % магистров. Конечно, как видно из этих данных, далеко не все университеты признаны исследовательскими. То же и в России.

Концепция подготовки кадров в области техники и технологий в исследовательских университетах своеобразна. Она разрабатывается в ряде проектов, ведущихся Ассоциацией технических университетов России, а также в одном из разделов федеральной программы “Национальная технологическая база”.

Высокие технологии в технике — это сплав науки и инженерного искусства, а отсюда и особые требования к фундаментальной подготовке таких инженеров. Математика, механика, информатика, управление, теоретические инженерные курсы — это дисциплины, составляющие тот фундамент, на котором строится качественная профессиональная подготовка.

Сейчас, когда в стране начинается развитие индустрии нанотехнологий, в создании которой технические вузы принимают и будут принимать активное участие, необходимость фундаментальной подготовки инженеров становится еще более очевидной. В научной деятельности исследовательского университета важнейшую роль играют научные школы, причем в ведущих российских технических университетах можно назвать целый ряд школ, имеющих всеобщее признание не только в России, но и в мире.

В качестве примера можно привести только что полученную из Международного биографического центра (г. Кембридж, Англия) информацию о том, что профессор МГТУ им. Н.Э. Баумана, академик РАН К.С. Колесников включен в список “100 ведущих инженеров мира 2008” как лучший инженер.

Два принципа — глубокая фундаментальная подготовка и обучение на основе последних достижений науки — во многом объясняют то признание и высокий авторитет, которым пользуется российское инженерное образование в мире.

Приведем еще один пример. Во время Саммита стран восьмерки в июне 2006 г. руководство РФ попросило наш университет провести семинар–совещание с ведущими университетами и фирмами стран восьмерки по проблемам образования. Вышло так, что МГТУ им. Н.Э. Баумана направил предложения университетам и фирмам участвовать в совещании менее чем за две недели до его открытия. И, несмотря на столь сжатый срок в совещании участвовали

Иллинойский и Нью-Йоркский (США) университеты, Мюнхенский, Берлинский (Германия), Лондонский и Де Монфортский (Англия), Миланский и университет Ла Сапиенса (Италия), высшие инженерные школы Лиона и Парижа (Франция), Токийский университет, Университет науки и технологий (Япония), Университет Альберта (Канада), а также фирмы “Сименс”, “Боинг”, “Интел”, IBM, “Хьюлетт-Паккард”, “Дассо”.

На совещании еще раз был подтвержден высокий уровень российского инженерного образования.

Вместе с тем, новые экономические условия и реалии сегодняшней жизни ставят перед высшей технической школой ряд новых задач по совершенствованию инженерного образования. Наряду с традиционно высокой фундаментальной подготовкой, соблюдением принципа “обучение на основе науки”, связью с промышленностью, методической продуманностью учебного процесса надо отметить и такие проблемы, как слабое знание выпускниками инженерных вузов иностранных языков, недостаточное использование трехмерных информационных технологий и особенно недостатки в экономической, менеджерской подготовке выпускников. Сейчас мы ведем работу по существенному изменению наших учебных программ и курсов. Мы считаем, что сегодня очень важно, чтобы каждый выпускник инженерного вуза владел вопросами управления и менеджмента.

Надо усиливать практическую подготовку инженеров — совершенствовать проведение производственных практик, лабораторных занятий, выполнять реальные, по заданиям промышленности, курсовые и особенно дипломные проекты.

Но в целом инженерное образование в стране имеет глубокие традиции, высокий уровень, несмотря на трудности 90-х гг., сохранило связи с промышленностью и готово к восприятию самых современных тенденций.

Сейчас ведется разработка государственных образовательных стандартов третьего поколения и профессиональных стандартов, а также перечня направлений и специальностей подготовки в высшей школе. При формировании перечня и стандартов очень важно учесть требования работодателей. При этом вузы могут готовить выпускников всех уровней — бакалавров, магистров, специалистов (инженеров) по широкому спектру направлений и специальностей, учитывая требования (нужды) работодателей.

Возвращаясь к теме исследовательского университета, следует отметить: мировая практика показывает, что большинство наиболее значимых научных результатов, прорывных технологических и технических разработок созданы именно в ведущих технических университетах или воспитанниками этих университетов. В качестве примера

можно привести такие научные школы МГТУ им. Н.Э. Баумана, как школы академиков Туполева и Сухого — в области авиации, Королева — в области космонавтики, Лебедева — в области компьютерной техники, Шухова — в области прочности, Доллежала — в области атомной энергетики. Сегодня эти школы возглавляют их ученики, а результаты деятельности школ позволяют, несмотря на известные трудности, поддерживать современный уровень разработок во многих областях технологий. Перечень научных школ в ведущих технических университетах России можно, конечно, продолжить. Приведем еще один пример, подчеркивающий выдающуюся роль исследовательских технических университетов и касающийся МПТ. Если собрать 4000 компаний, основанных и возглавляемых выпускниками МПТ, в независимое государство, оно заняло бы 24 место в мире по уровню доходов. В этих фирмах работает более 1 млн человек, а их доход составляет 230 млрд долл. Большинство фирм относится к малым, однако 17 насчитывает более 10 тыс. сотрудников.

Рассмотрим основные особенности исследовательских университетов и их место в структуре образования. Высшая школа, по видимому, должна представлять собой единую систему во главе с исследовательскими университетами. Наиболее способные выпускники других вузов должны иметь доступ к качественному образованию и возможность продолжать учебу на более высоких ступенях исследовательских университетов. Это может быть реализовано при условии преемственности учебных программ в вузах разного уровня. Вероятно, целесообразно создание в структуре исследовательского университета специального одногодичного подразделения, обеспечивающего подготовку перспективных выпускников первой ступени из других вузов к продолжению обучения на исследовательской ступени. Необходимо, чтобы выпуск специалистов исследовательской ступени состоял как из весьма значительной части собственного набора на первый курс, так и из переведенных на исследовательскую ступень студентов других вузов, обеспечивая тем самым системность образовательной структуры страны.

Важно, чтобы специалистами исследовательских университетов проводился целенаправленный поиск талантливой молодежи в школах в рамках конкурсов, олимпиад, профильных программ типа “Шаг в будущее”. Все это уже существует в практике ведущих российских вузов, нужно придать этому больший масштаб и бóльшую легитимность, под которой в данном случае имеется в виду право исследовательских университетов создавать собственные схемы приема абитуриентов, обеспечивающие этот поиск.

Отметим кратко основные критерии исследовательского технического университета.

1. Наличие и постоянное развитие научных и научно-педагогических школ. Высокий авторитет и общественное признание университета на федеральном и мировом уровнях. Сеть докторских диссертационных советов по основным направлениям подготовки специалистов.

2. Выпуск специалистов на первой и исследовательской ступенях по всем основным инженерным направлениям и по основным направлениям гуманитарного и социально-экономического, а также естественно-научного циклов. Необходимость этого критерия следует из того, что в противном случае становится невозможной реализация учебного процесса по технологии, характерной для исследовательского университета: междисциплинарность, широкие возможности по индивидуализации учебных планов за счет включения в них фундаментальных дисциплин любой сложности.

3. Наличие научно-исследовательских подразделений, способных вести комплексные исследования. Возможность исследований на стыке наук — одно из основных преимуществ исследовательских университетов, в подразделениях которых работают высококвалифицированные специалисты. Такими подразделениями могут быть, например, НИИ в структуре университетов.

4. Тесная связь с отделениями и институтами РАН: лаборатории и институты, находящиеся под научно-методическим руководством РАН; совместные научно-учебные центры; филиалы кафедр в институтах РАН и т.д. Проведение совместных масштабных фундаментальных и поисковых исследований по перспективным направлениям науки и техники.

5. Связь с отраслевыми НИИ и промышленными предприятиями, особенно в сфере высоких и наукоемких технологий (участие в учебном процессе ведущих специалистов предприятий, масштабные работы по контрактам с предприятиями).

6. Наличие целевой аспирантуры и докторантуры, готовящих научные и педагогические кадры высшей квалификации для научных учреждений и университетов России.

7. Существование современной материальной базы для научных исследований и постоянное ее обновление и пополнение.

8. Инновационная деятельность исследовательских университетов, так как эффективность их научных исследований прямо зависит от степени использования результатов. Не секрет, что эта деятельность в российских вузах пока развита слабо из-за недостаточного развития рынка, недостатка в венчурных фондах, боязни риска, а главное, несовершенства законодательной базы в этой области. Между тем инновационные схемы поддержки проектов особенно важны для исследовательских университетов, так как именно в них сосредоточен большой творческий потенциал, имеется очень большое число перспективных с

точки зрения востребованности разработок, но сами ученые — авторы этих разработок — зачастую не могут заниматься коммерцией.

В последнее время появляются новые схемы развития инноваций. Министр образования и науки РФ А.А. Фурсенко в одной из своих статей отметил: “Коммерциализация знаний — вещь дорогая. На начальном этапе, когда бизнес еще считает это слишком рискованным и когда надо довести результат до такого состояния, чтобы бизнес счел риск приемлемым и согласился бы рисковать ради этой идеи, нужны специализированные фонды, фонды государственного финансирования. Сегодня действует государственный фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Это, конечно, самый начальный капитал. Потом наступает следующий этап — когда идея уже получила поддержку. При этом бизнес готов входить в проект (этап венчурного финансирования). Это когда к тебе приходит финансовый партнер, готовый рисковать и зарабатывать вместе с тобой. Вот этот этап у нас сегодня обеспечен слабо. Но мы можем подтолкнуть этот процесс, последовав международному опыту, когда государство не участвует напрямую в поддержке инновационных проектов, а участвует в создании венчурных фондов на паях с частным бизнесом и рискует вместе с ним, и это сейчас начинает действовать в России”.

Конечно, такая схема наряду с законодательным упорядочением вопросов интеллектуальной собственности, что очень важно и пока в полной мере не сделано, весьма оживила бы инновационную деятельность университетов и способствовала бы существенному улучшению использования вузовского интеллектуального потенциала.

О конкретной работе по созданию сети национальных исследовательских университетов следует сказать следующее. Будут утверждены критерии, которым должны удовлетворять исследовательские университеты, в ближайшее время будет проведен конкурс среди вузов России по присуждению статуса исследовательских университетов. Учитывая особую важность развития реальной экономики, науки и промышленности для России, можно надеяться на достойное выступление технических университетов в этом конкурсе.