

## К ВОПРОСУ О СООТНОШЕНИИ ОБЩЕЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Д. Н. ПРИХОДЬКО

Одним из грубых пропагандистских утверждений некоторых американских социологов является утверждение о том, что советские студенты обучаются по узкоспециализированным программам, которые дают неплохие профессиональные качества, но лишают специалиста широкого профессионального и социального кругозора. Подробно, например, это суждение развивает Н. Де Витт. Узкий профессионализм советского технического образования он «объясняет» следующим образом. Коммунистическая партия якобы заинтересована в том, чтобы личность не имела широкого профессионального и социального кругозора, ибо, получив такой кругозор, она критически будет относиться к идеологии марксизма и социальной практике советского общества. Поэтому Коммунистическая партия и государство якобы стремятся направить подготовку специалиста по узкопрофессиональному пути, предельно сузив его профессионально-социальную роль обязанностью исполнять свои узкопрофессиональные функции и не задумываться над соотношением этих функций с какими-либо более широкими аспектами социальной или профессиональной деятельности. В качестве позитивной альтернативы этому, якобы разрушающему личность «профессионализму», противопоставляется практика американских вузов. Вот одно из типичных рассуждений Витта по этому поводу. «Специализация в Советском Союзе в системе высшего образования намного уже, чем в американском профессиональном образовании. Там готовят личность в узко определенной области профессиональных знаний, которые получает студент для того, чтобы выполнять предложенную работу. Профессиональная специализация в Советском Союзе выражена так резко, как нигде в мире. Советская философия образования основывается на убеждении, что человек предназначен для выполнения узко специальных задач в обществе»<sup>1</sup>. В своих дальнейших рассуждениях социолог-антикоммунист пытается сформулировать вывод о том, что «подготовка советского специалиста с его недостатком общего образования, отрицанием культурных, этнических и социальных ценностей, хотя и приводит к технической компетентности и мастерству, ограничивает творческое участие личности в решении важнейших социальных и политических проблем, которые сегодня встают перед Советским Союзом и перед всем миром»<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Н. Де Витт. Подготовка и использование специалистов в СССР. Русский исследовательский центр Гарвардского университета, 1961, стр. 225.

<sup>2</sup> Н. Де Витт. Кадры советских специалистов. Их воспитание, обучение и использование. Вашингтон, 1955, стр. 185 (на англ. яз.).



Если абстрагироваться от идеологически-пропагандистского контекста виттовских рассуждений, антикоммунистический характер которых в общем-то очевиден, то проблема соотношения и взаимодействия между общей подготовкой специалиста по фундаментальным наукам и профессиональной, специализированной подготовкой по прикладным и специальным наукам представляет сложную и до конца не решенную проблему высшего образования, над решением которой работают многие специалисты как в Советском Союзе, так и в Соединенных Штатах Америки. Причем большинство специалистов считают, что по преимуществу эта проблема относится к высшему техническому образованию.

В решении этой проблемы американские специалисты выдвигают три основные точки зрения. Заметим, что эта проблема менее всего носит академический характер. В одном из отчетных докладов Президента Массачузетского технологического института эта проблема и основные точки зрения относительно пути ее решения были поставлены и сформулированы именно как практические проблемы, от того или иного решения которых во многом будет зависеть характер технического образования. Первая точка зрения (точка зрения «крайних либералов») утверждает, что «традиционная программа инженерных школ полностью устарела. Развитие техники идет такими быстрыми темпами, которые объективно погружают программы инженерного образования в массив фундаментальных наук. Действительные основы образования будущего специалиста заключаются в том, чтобы после получения степени бакалавра специалист был способен в равной степени избрать карьеру или в качестве исследователя, или в качестве профессионала»<sup>3</sup>. Иными словами, главный акцент в современном техническом образовании должен быть сделан на изучении фундаментальных наук. Преимущественная и глубокая подготовка в фундаментальных науках сделает специалиста способным ответить требованиям быстро развивающегося научно-технического прогресса.

Вторая точка зрения (точка зрения «консерваторов») утверждает: «Соглашаясь с тем, что техника основывается на фундаментальных науках, функции инженера в обществе в высшей степени отличаются от функций чистого ученого. Инженер находится в стороне от лабораторных исследований, он имеет дело с различными практическими отношениями к своему клиенту или к своей фирме. Его обязанности связаны с различного рода ответственностью, инженер призван для различных усовершенствований и решений. Его мысль постоянно решает вопросы стоимости и надежности, взаимозаменяемости и прочности. Эти методы мышления и работы должны быть принесены в сознание студента как можно раньше»<sup>4</sup>.

Третья точка зрения—«компромиссная». «Очевидно, самый легкий путь, — пишет по поводу этой точки зрения Президент Массачузетского технологического института профессор А. А. Стрэттон, — заключается в том, чтобы разрешить противоречие этих противоположных точек зрения и сказать: стране нужны оба типа инженеров — как прикладные ученые, так и более эмпирические инженеры»<sup>5</sup>. Далее А. А. Стрэттон подчеркивает, что определенные экспериментальные программы, учитывающие рациональные моменты всех точек зрения, частично проводятся в американских вузах. Однако Стрэттон справедливо указывает на

<sup>3</sup> Отчет Президента Массачузетского технологического института по поводу окончания учебного года. Июль, 1958, стр. 7, 8.

<sup>4</sup> Там же, стр. 9.

<sup>5</sup> Там же, стр. 10.



сложность и трудность в решении проблемы<sup>6</sup>. В частности, если принять точку зрения «крайних либералов», то скажем, отбор абитуриентов на первый курс следует вести, исходя исключительно из критерия их математических способностей. Возникает вопрос: не приведет ли такой процесс отбора к исключительной невыгодности для самой инженерной программы технического вуза? А. А. Стрэттон, не присоединяясь ни к одной из этих точек зрения, все же больше придерживается — третьей, справедливо замечая, что «чем более глубокоходишь в эти трудные вопросы, чем больше иллюзий в отношении быстрых ответов на них появляется, тем менее легко их решить»<sup>7</sup>. Здесь мы не будем анализировать достоинства и недостатки этих точек зрения. Можно лишь заметить, что каждая из них имеет определенные слабые и сильные стороны. Наше отношение к ним будет определяться взглядом, который мы попытаемся развить ниже.

Следует заметить, что проблема соотношения общего и специального образования далеко не решена в американских вузах. Н. Де Витт из чисто идеологических пропагандистских устремлений упрощает ее и создает иллюзию того, что в США этой проблемы не существует, что американские вузы готовят какой-то идеальный тип специалиста, который в условиях «образцовой модели общественного устройства» способен гармонично сочетать общую и специальную подготовку в интересах усовершенствования и развития своей личности. Виттовское рассуждение не находит подтверждения у многих американских исследователей, которые склонны в качестве одного из пороков своей системы образования считать узкий профессионализм, ограничивающий творческие возможности специалиста. Группа американских социологов и руководителей образования в специальном докладе Президентской комиссии по высшему образованию в качестве одного из недостатков отмечает именно крайний профессионализм учебных программ. В докладе отмечается, в частности, следующее: «Современная программа колледжей не вносит вклад в соответствующее развитие зрелости студентов ни в качестве специалистов, ни в качестве граждан. Это происходит в значительной степени потому, что единство свободного образования расколото сверхспециализацией»<sup>8</sup>. Одной из причин сверхспециализации авторы доклада считают наличие огромного количества небольших узкоспециализированных учебных программ в вузах. «Количество курсов так увеличилось, что ни один студент не смог бы изучить их все, или даже большинство из них, в течение всей своей жизни. В маленьком среднезападном колледже, например, количество предлагаемых курсов увеличилось с 67 в 1900 г. до 269 в 1930 г. За это же время колледж свободных наук, один из больших частных университетов, расширил свой список курсов с 960 до 1897». Далее авторы называют еще некоторые причины, которые, на их взгляд, вызывают крайне сильную специализацию высшего образования в США. Говоря о социальных последствиях этой специализации в отношении личности и общества, авторы доклада пишут, что «они (выпускники вузов — Д. П.) оканчивают колледж без представления о некоторых основных областях человеческих знаний и без общего представления о человеческом опыте, что весьма существенно как для развития личности, так и социального опыта»<sup>9</sup>. На отрицательное влияние узкой

<sup>6</sup> Заметим, что «компромиссной» точке зрения близки суждения польского социолога Я. Подесского. См.: «Наука и техника для развития. Отчет о конференции Организации Объединенных Наций по вопросу о применении научных и технических знаний для удовлетворения потребностей менее развитых районов». Т. 4, Нью-Йорк, 1963, стр. 91.

<sup>7</sup> Отчет Президента Массачусетского технологического института по поводу окончания учебного года. Июль, 1958, стр. 10.

<sup>8</sup> «Американское высшее образование». История в документах, т. 2. Изд. Чикагского университета, 1961, стр. 987 (на англ. яз.).

<sup>9</sup> Там же.



профессиональной подготовки на качество специалиста указывает и Х. Г. Риквер: «...многие из наших выдающихся людей, — пишет он, — которые занимают руководящие посты в общественных и частных организациях, в управлении, а также в технике и в других областях, не имеют основы широкого и глубокого образования в науке и в гуманитарных областях. Без такой основы они становятся теми, о которых испанский философ Ортега-И-Гассет говорил: «образованные невежды» — люди, которые знают очень много об узкой специальности и мало обо всем другом». Далее Х. Г. Риквер справедливо замечает, что деятельность таких людей будет менее эффективна даже в области их собственной специальности<sup>10</sup>. Итак, проблема соотношения общего и специального образования достаточно сложна. Она еще требует своих поисков и своего решения. Авторы упомянутого доклада президентской комиссии по высшему образованию справедливо замечают, что «сегодня колледжи должны найти правильное взаимоотношение, с одной стороны, между специальной подготовкой, которая предлагает тысячи специальностей, и общеобразовательной подготовкой, которая передает общекультурные ценности, с другой стороны»<sup>11</sup>.

Практика советской высшей школы внесла существенный вклад в решение проблемы оптимального соотношения общей и специальной подготовки специалиста. Советские вузы представляют будущим специалистам широкое образование прежде всего в основных (фундаментальных) науках — математике, физике, химии, биологии. Например, удельный вес математики и физики в учебных программах Массачусетского технологического института значительно меньше, чем в учебных программах Московского физико-технологического института. В учебной программе МФТИ программа по математике в часах превышает на 16,6%, по физике — на 5,2% по сравнению с учебной программой МТИ. Министр высшего образования СССР В. П. Елютин справедливо подчеркивает, что «овладение новой техникой невозможно без глубоких теоретических и практических знаний», без глубокого изучения «высшей математики, физики, механики и других общеинженерных и общенаучных дисциплин»<sup>12</sup>. Советские вузы независимо от своего специализированного профиля представляют студентам довольно широкое гуманитарное образование, которое они получают при изучении обязательных курсов общественных наук. В целом, удельный вес социальных наук в советских вузовских программах не меньше, чем в американских вузах. На это обстоятельство, в частности, указывает Н. Д. Витт. В качестве преимущества следует, на наш взгляд, отметить, что изучение курсов социальных наук в советских вузах строго обязательно и дается в различных вузах примерно в одинаковом объеме; в некоторых американских вузах (правда это меньшинство) изучение социальных наук или не строго обязательно, или проводится по системе выбора, что дает возможность студентам избегать изучения этих наук. В этой связи В. П. Елютин подчеркивал, что исключительно важным преимуществом советской высшей школы является то, что ее воспитанники получают и разностороннее общественно-политическое и гуманитарное образование»<sup>13</sup>. Гармоничное сочетание общей и специальной подготовки реализуется в советской высшей школе в развитии научного творчества студентов. На наш взгляд, научно-исследовательская работа студентов (НИРС) объектив-

<sup>10</sup> Х. Риквер. Американское образование — национальная неудача. Нью-Йорк, 1963, стр. 112 (на англ. яз.).

<sup>11</sup> «Американское высшее образование». История в документах, стр. 987 (на англ. яз.).

<sup>12</sup> В. П. Елютин. Высшая школа на новом этапе. Всесоюзное совещание работников высшей школы в Кремле 4—7 июля 1961 г., М., 1961, стр. 26.

<sup>13</sup> Там же, стр. 23.



но требует сочетания узкопрофессиональных знаний и знаний фундаментальных наук, в том числе и гуманитарных. Без гармоничного сочетания этих знаний объективно невозможен даже скромный вклад в подлинно научное творчество. Приобщение к научному творчеству в вузе — одно из необходимых условий всестороннего развития личности будущего специалиста, ибо участие в НИРС способствует выявлению и развитию способностей студента, развивает теоретическое мышление, воспитывает инициативность, оригинальность и самостоятельность мышления. Другой аспект этого вопроса. В условиях постоянно расширяющегося объема научно-технической информации (величина переменная) и ограниченного объема свободного времени (величина, в конечном счете, постоянная), которое специалист должен отдавать на ознакомление и изучение информации по своей специальности с тем, чтобы идти в ногу с научно-техническим прогрессом, навыки и определенный опыт научно-исследовательской работы, полученные специалистом в вузе, приобретают и социально важное значение. Эти навыки и опыт в данном случае могут явиться тем основным методом, с помощью которого специалист сможет универсально не только осваивать колоссальные результаты научно-технического прогресса, но и стать одним из сознательных творцов этого процесса. В этом плане весьма характерно суждение академика Н. М. Жаворонкова о том, что «в будущем задачей образования все в меньшей степени будет сообщения знаний и во все большей степени подготовка молодых людей к научному исследованию»<sup>14</sup>. Коммунистическая партия прилагает целый ряд усилий по развитию НИРС, рассматривая его в качестве исключительно важного и положительного явления. Позиция партии и правительства в этом отношении предельно ясно и глубоко сформулирована министром высшего образования В. П. Елютиным: «Нам надо принять меры по широкому развитию научно-технической творческой работы студентов. Каждая кафедра, каждый преподаватель должны считать своим долгом привлекать студентов к научным исследованиям. Именно в процессе такой работы будет складываться вокруг крупных ученых научная школа, отбираться и выдвигаться наиболее способная к науке часть студенчества. В то же время надо прививать навыки научной творческой работы всем студентам. Поэтому наряду с работой студенческих конструкторских бюро, научных кружков надо шире развивать реальное курсовое и дипломное проектирование и другие формы исследовательской и конструкторской работы»<sup>15</sup>. Причем, отмечая положительный опыт вузов в организации НИРС и, в частности, в проведении реального дипломного проектирования, В. П. Елютин подчеркнул, что «в ведущих вузах страны — Томском политехническом и Московском энергетическом, Московском высшем техническом училище им. Баумана и многих других — более 50% дипломных проектов разрабатываются по реальным темам»<sup>16</sup>.

Важным шагом в развитии НИРС явились межвузовские научно-методологические конференции, посвященные обобщению опыта вузов по организации НИРС и обсуждению путей научной организации этой творческой деятельности преподавателей, состоявшиеся в Томске в феврале 1967 и в мае 1972 гг.<sup>17</sup>.

<sup>14</sup> Наука и техника для развития. Отчет о конференции Организации Объединенных Наций по вопросу о применении научных и технических знаний для удовлетворения потребностей менее развитых районов. Т. VI. Образование и обучение. Нью-Йорк, 1963, стр. 77.

<sup>15</sup> В. П. Елютин. Высшая школа на новом этапе. Всесоюзное совещание работников высшей школы в Кремле 4—7 июля 1961 г., стр. 30.

<sup>16</sup> Там же, стр. 29.

<sup>17</sup> См., например, по этому поводу сборник материалов и выступлений, представленных на конференцию «Организация и эффективность научно-исследовательской работы студентов в высших учебных заведениях», Томск, 1967.



Следует обратить внимание на два принципиально важных момента: должна ли организация НИРС носить обязательный характер (например, введение исследовательских программ в обязательную учебную программу — так называемая УИРС) или организация НИРС должна быть строго добровольной? Отвлекаясь от анализа различных точек зрения по этому поводу, которые в общем-то сводятся к двум вышеуказанным альтернативам, нам представляется рациональным следующее суждение: там, где речь идет о необходимости привития студентам исследовательских навыков и исследовательского опыта, на, так сказать, первичном уровне, на уровне требований современного производства, которые оно предъявляет основной массе практических специалистов, программы НИРС должны носить обязательный характер. В известном смысле можно принять суждение Л. А. Горбуновой о том, что содержание студенческой научно-исследовательской работы станет определяться, обосновываться глубиной связи научной и учебной деятельности вуза<sup>18</sup>. Лишь в этом отношении можно разделить и точку зрения, которая отражена в формуле: «Каждому инженеру навыки исследователя». Понятно, что подход к НИРС в духе этой формулы предполагает обязательный характер программ научной деятельности студентов, будет ли это реальное дипломное и курсовое проектирование, будет ли это УИРС или другие формы НИРС. Но, очевидно, такая формула неприемлема, если иметь в виду не «специалиста с навыками исследователя», а подготовку теоретика-специалиста в области фундаментальных наук—математики, физики, химии, биологии и т. д. Конечно, УИРС способствует тому, чтобы обнаружить таких «потенциальных исследователей», частично развить их способности. Но маловероятно то, чтобы обязательная программа исследований (УИРС) могла развить или даже полностью выявить способности «потенциальных теоретиков». Если способностями к приобретению определенных навыков и опыта исследовательской работы, в общем-то, обладает каждый студент, то способностями к теоретической научной деятельности — единицы. Ф. Энгельс справедливо рассматривал способность к теоретическому мышлению в качестве прирожденного свойства личности. Маловероятно, что принудительная программа исследований, введенная в обязательную программу по расписанию, способна развить эти прирожденные способности личности или даже удовлетворить ее интересы. Нам представляется, что теоретический поиск будущего ученого не должен быть ограничен никакой обязательной программой УИРС. Субъективной основой таких поисков является как раз прирожденная способность к теоретическому мышлению, своеобразная одержимость к научным поискам, о которой так блестяще и глубоко писал академик А. А. Александров в своей известной статье «Пусть будет больше одержимых»<sup>19</sup>. Объективной основой для поисков «одержимых», залогом успеха этих поисков может быть теоретическая деятельность крупного ученого и того коллектива, который он возглавляет.

В. П. Елютин также видит в НИРС две основные функции: во-первых, сформировать будущего ученого. В этой связи он пишет: «... именно в процессе такой работы (НИРС — Д. П.) будут складываться вокруг крупных ученых научные школы, отбираться и выдвигаться наиболее способная к науке часть студентов». И, во-вторых, «надо прививать навыки научной творческой работы всем студентам». На наш взгляд,

<sup>18</sup> Л. А. Горбунова. К вопросу о методологической основе организации научно-исследовательской работы студентов в высшей технической школе. Известия ТПИ, т. 220. Социальные вопросы развития науки и высшего образования. Изд. ТГУ, 1970, стр. 36.

<sup>19</sup> См.: «Комсомольская правда», 1962, 14 февраля.



в самом общем виде подход к этой проблеме можно было бы сформулировать так:

Первое. Обязательные программы НИРС для всех, кто после окончания вуза выступит в профессиональной роли «практического специалиста» с известным опытом и навыками научно-исследовательской работы.

Второе. Создание возможностей для деятельности вне обязательной программы УИРС для тех студентов, которые проявили незаурядные способности к теоретическому мышлению. Разумеется, имеется в виду, что деятельность, поиски таких «одержимых» будут проходить под общим руководством крупного ученого и что сформироваться будущий ученый может только рядом с уже выдающимся ученым.