

РОЛЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ НА СТАДИИ НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Л. А. ГОРБУНОВА

(Представлена научным семинаром кафедры научного коммунизма)

Общий смысл новых социальных требований к инженерному образованию состоит в подготовке специалистов, способных стать активными участниками процесса превращения науки в непосредственную производительную силу на различных ступенях движения науки к производству. Для этого недостаточно быть в курсе новейших научных разработок. Не менее важно усвоить методологию научного познания, сформировать умение вести исследование, развить творческие способности. Достижение этой цели выдвигается в ряд первоочередных задач дальнейшего развития высшего образования в стране¹).

Согласование системы подготовки инженеров с новыми требованиями только начинается. Сегодня еще нельзя сказать, что учебный процесс в методах преподавания уже стал инструментом целенаправленного развития мышления и творческих способностей будущих специалистов. В основной массе студенты не знакомы с рациональными способами умственной работы, не знают методики, логики и психологии поиска и усвоения знания, не имеют навыков высших форм умственной работы²).

Пока решение этих задач не закладывается в качестве исходных принципов в учебные планы и программы, в организацию и методику инженерного образования, вуз стремится к реализации их помимо учебного процесса, в иных формах работы. В этом плане и идет выдвижение студенческой исследовательской работы на роль особой формы подготовки специалиста в свете требований научно-технической революции.

В оценке места научно-исследовательской работы студентов в системе подготовки специалистов наблюдаются различные подходы. Суть одного из них составляет абсолютизация этой роли, понимание НИРС как универсального средства решения насущных вузовских проблем. Противоположный взгляд не учитывает расширения функций студенческой исследовательской работы, подходит к ней с прежними

¹) См.: Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему совершенствованию высшего образования в стране». «Правда», 30 июля 1972 года.

²) См.: Э. Х. Коэметс. «Вестник высшей школы», 1968, № 9; Ю. С. Пименов. Студент — лекция — конспект. «Вестник высшей школы», 1967, № 6; В. И. Чупров. Некоторые особенности духовного развития личности студента. В кн.: «Молодежь, ее интересы, стремления, идеалы». М., 1969.

мерками внеучебного любительского, желательного занятия, Встречается стремление рассматривать **научно-исследовательскую** работу студентов в ее современных формах как эпизодическое явление в высшем образовании, вытекающее из отставания сегодняшнего учебного процесса высшей школы от новых потребностей общества.

В свете этих наиболее распространенных подходов, лежащих в основе организации НИРС в различных вузах, усугубляется необходимость понять принципиальное место студенческой научно-исследовательской работы в процессе формирования специалистов. Оставляя в стороне две крайние, противоположные точки зрения, попытаемся ответить на вопрос, позволяющий увидеть перспективы НИРС в инженерном образовании. Итак, следует ли расценивать растущую роль НИРС как спорадическое явление высшей школы, импульс к качественным переменам в методологии высшего образования, или же это возрастание свидетельствует о процессе превращения НИРС в норму высшего образования? Сокращение в ведущих вузах недавно столь распространенных студенческих конструкторских, исследовательских, проектных бюро, развитие прогрессивных форм учебно-исследовательской работы подтверждает как будто бы первую точку зрения. На практике этот подход проявляется в перенесении акцента в организации студенческих исследовательских работ на формирование исследовательских навыков; затушевываются традиционные цели «студенческой науки»; упрощенно трактуется само понятие «научно-исследовательское творчество студентов».

Представляется более верной точкой зрения видеть в сегодняшнем отставании высшего образования от потребностей науки и производства не что-то из ряда вон выходящее. Скорее это проявление новых принципов взаимосвязи науки, образования и производства, установление более тесных, более подвижных взаимообусловленностей их, вызванное интенсивным вхождением инженерного вуза в систему научно-технической революции.

Следовательно, и по мере приведения в соответствие традиционного инженерного образования с революционно изменяющимися наукой и производством задача постоянной поддержки этого соответствия не может быть снята. Привлечение студентов к научной работе представляет в этом плане гибкую подвижную форму, в первую очередь впитывающую новые тенденции развития науки и производства.

Логично предположить в таком случае, что если исследовательская работа на первых ступенях качественного преобразования научно-производственной сферы общества играет роль канала, через который в вуз, в инженерное образование проникают основные процессы научно-технической революции, то эту же роль постоянного «онаучивания», революционизации технического образования она будет вынуждена играть и дальше. Иначе говоря, следует исходить в понимании места научно-исследовательской работы студентов из **закрепления этой роли постоянного «возмутителя» сущности и организации инженерного образования.**

Конечно, эта роль отводится научно-исследовательской работе студентов как составной части «вузовской науки». И рассуждения надо отнести прежде всего на счет последней. Но следует подчеркивать и особую роль НИРС. Именно стремление соединить «студенческую науку» с подготовкой кадров вскрыло необходимость подчеркивания специфических целей и черт «вузовской науки», призванной не только развивать научно-технические условия общественного производства, но и готовить инженерные кадры.

Такое понимание места научно-исследовательской работы студентов заставляет рассматривать ее сегодняшнюю роль не как временную в процессе подтягивания нынешнего инженерного образования до уровня требований сегодняшних науки и производства, а как **проявление основного ее назначения в вузе**. Соплывается с этим и понимание необходимости научной работы вуза как основного условия совершенствования подготовки инженерных кадров.

Специфическое место исследовательской работы студентов в общей системе подготовки специалиста следует определять в двух взаимосвязанных плоскостях: ее роль в формировании профессионально требуемых качеств инженера и влияние на общее развитие личности в вузе (так называемое воспитательное значение НИРС).

Формирование личности в вузе предполагает прежде всего развитие профессиональное. Можно сказать, что в **формировании инженера в вузе следует видеть этап социализации личности**, качественное своеобразие которого состоит в профессиональном образовании. Возможности научной работы в профессиональном образовании специалиста безграничны. Традиционно мы представляем их в плане совершенствования теоретических знаний студентов, их практических умений, а также развития мышления будущего инженера, развитие его творческих возможностей.

Научно-исследовательская работа помогает выработать у студентов **представление о науке как о единой системе знаний**. Она дает возможность понять роль общенаучных и общетехнических дисциплин в приобретении определенной специальности, научиться на практике пользоваться объективным процессом интеграции, дифференциации науки, в частности, готовить специалистов с учетом этих направлений.

Научно-исследовательская работа является важнейшей сферой инженерного образования, учитывающей, воплощающей в себе эти закономерности. Новейшие процессы, развивающиеся в науке, ярче всего воплощаются в инженерном образовании именно в научных исследованиях. Именно поэтому студенческую научную работу часто рассматривают как толчок к совершенствованию методики высшего технического образования.

Научно-исследовательская работа студентов является **средством совершенствования и практической подготовки специалистов³⁾**. И дело здесь не только в формировании специальных производственных навыков, в знакомстве студентов с новейшими техническими и технологическими характеристиками производства, в воспитании производственной дисциплины и других черт инженера-производственника, хотя само по себе это очень важно и обогащает наши представления о социальных функциях научно-исследовательской работы. Сокращая время адаптации молодого специалиста в новых производственных условиях, научно-исследовательская работа также несет с собой значительный, хотя и не явно видный, народнохозяйственный эффект. Ведь потери от длительности адаптации (официально этот срок определяется тремя годами) можно рассматривать как источник потерь в народном хозяйстве.

Научно-исследовательская работа технического вуза, направленная (в самом общем виде) на приложение научных идей, выводов открытий к технико-производственному комплексу народного хозяйства, воплощает в себе в скрытом виде основные закономерности движения

³⁾ На недостаточный практический опыт, как серьезную трудность в работе ИТР, указали 45% (к числу опрошенных) в группе ИТР НИИ, 28% — ИТР общезаводских служб, 14% — ИТР цехов. См.: Социальные проблемы труда и производства. Советско-польское сравнительное исследование. М., 1969, стр. 179.

науки к производству. Она таит в себе возможности формирования инженера — «посла науки» на производстве. Знакомя на конкретных исследованиях с общей методологией движения науки к производству, НИРС учит студента методам инженерно-научной работы, воспитывает самое ценное качество мышления инженера — проблемное мышление, умение видеть, чувствовать, ставить проблемы, проблемно подходить к анализу производства. Следовательно, в свете новых требований производства, когда от специалистов ждут способности к научно-техническому творчеству, новый характер должна приобретать и работа по формированию практических навыков. Она должна быть направлена на воспитание **высших практических навыков, на проверку работоспособности мышления, его творческих возможностей**. Научно-исследовательская работа выступает как форма воспитания этих высших практических навыков, она может быть квалифицирована с этой точки зрения как своеобразная производственная практика.

Научно-исследовательская работа студентов восполняет недостаточность инженерного образования с точки зрения **дифференциации в подготовке специалистов**. Вовлечение в различные формы организации исследований дает возможность студентам изучить специфику конструкторского, исследовательского труда, труда научного работника, попробовать свои силы в различных направлениях инженерной деятельности, приобрести первоначальные навыки работы. Не случайно, например, что активно работающие по индивидуальному учебному плану студенты через 3—4 года после окончания вуза защищают диссертации. А работа в серьезно поставленном СКБ формирует почти готового инженера-конструктора, чей дипломный проект сразу находит практическое применение.

В свете сегодняшних стремлений подойти к интенсификации высшего образования со стороны усиления учебного труда студента в воздействии НИРС на подготовку специалиста следует выделять ее влияние **на повышение познавательной активности студента**.

Наука сама по себе таит огромные возможности для развития стремления к познанию «Ученый изучает природу не потому, что это полезно, он исследует ее потому, что это доставляет ему наслаждение, а наслаждение это ему дает потому, что природа прекрасна. Если бы природа не была прекрасна, она не стоила бы того, чтобы ее знать, жизнь не стоила бы того, чтобы ее переживать. Я здесь говорю, конечно, не о той красоте, которая бросается в глаза, не о красоте качеств и видимых свойств... Я имею в виду ту более глубокую красоту, которая кроется в гармонии частей, которая постигается только чистым разумом. Это она создает почву, создает, так сказать, скелет для игры видимых красот, ласкающих наши чувства, и без этой поддержки красота мимолетных впечатлений была бы весьма несовершенна, как все неотчетливое и преходящее. Наоборот, красота интеллектуальная дает удовлетворение сама по себе и, быть может, больше ради нее, чем ради будущего блага рода человеческого, ученый обрекает себя на долгие и нужные труды»⁴⁾).

Развитие интереса к науке как одного из стимулов повышения познавательной активности проходит и в рамках учебного процесса. Задачи возбуждения творческого, исследовательского внимания к учебному курсу ставят сейчас перед собой многие преподаватели. С этой целью они вводят студентов в атмосферу научных дискуссий, спорных проблем по изучаемой дисциплине. Поэтому НИРС нельзя рассматри-

⁴⁾ Г. Пуанкаре. Наука и метод. Одесса, 1910, стр. 11—12.

вать как единственное средство развития познавательной активности студентов. Как в школьной педагогике считают, что речь должна идти о гармоническом сочетании самостоятельной поисковой и воспроизводящей познавательной деятельности, так и в вузе следует видеть весь комплекс работ по развитию у студентов интереса к познанию и понимать особое место научных студенческих исследований в этом комплексе.

Научно-исследовательская работа развивает познавательную активность, что способствует **расширению системы** стимулов, так как она знакомит более широко и основательно с потребностями общества. А именно потребности общества, воздействующие на личность и побуждающие ее к активности, выступают как стимулы деятельности.

Достаточно вспомнить в этом плане, как создание СКБ и подобных им форм реальной помощи студентов производству придали, так сказать, второе дыхание развитию интереса студентов к науке, к обучению. Появившаяся возможность применить на практике получаемые знания заставила студентов-активистов НИРС оценить уровень своей теоретической и практической подготовки, понять пробелы в знаниях, более осознанно подойти к изучению учебных курсов. Научная работа играет роль как бы первой жизненной проверки теоретической и практической подготовки специалиста. Такую проверку он обычно проходит в первые годы самостоятельной работы на производстве и убеждается в недостаточности своих знаний. Так, 56,3% из 3000 молодых специалистов Ленинграда отметили необходимость глубже освещать теоретические основы специальных дисциплин в вузе, а 64,2% — воспитывать практические навыки исследовательской работы⁵⁾. Бесспорно, что перенесение этой проверки в сам вуз в форме научной работы студентов может не просто сыграть констатирующую, фиксирующую недостатки в подготовке специалиста роль, а стать стимулом для собственной познавательной активности и совершенствования учебного процесса в целом.

Говоря о месте научной работы студентов в расширении системы стимулирования познавательной деятельности, следует иметь в виду и тот факт, что с ее помощью усиливаются важнейшие моральные стимулы: теоретико-познавательные, творческие, поисковые, стимулы соревнования, престижа, положительного примера⁶⁾. Особая значимость научно-исследовательской работы студентов в стимулировании их познавательной активности связана с тем, что **приобщение студентов к научным исследованиям развивает так называемый непосредственный интерес** к обучению, т. е. заинтересованность самим процессом исследования. Непосредственный интерес к работе зафиксирован как ведущий мотив установочной структуры во многих исследованиях⁷⁾.

Наконец, научная работа, вовлекая студентов в выполнение хозяйственной тематики, способствует усилению и материальных стимулов в развитии познавательной активности.

Будучи по природе своей максимально активной формой познания, студенческие научные исследования должны найти особое место в об-

⁵⁾ Э. М. Сидорова. Влияние вузовской подготовки на степень участия молодых специалистов в научно-техническом творчестве. Эффективность и подготовка специалистов. Каунас, 1969.

⁶⁾ Система стимулов дается по Ю. А. Дмитриеву. Некоторые социологические проблемы исследования технического творчества изобретателей и рационализаторов. Автореферат, Л., 1967, стр. 12.

⁷⁾ В. Ядов. Человек и его работа. М., 1967; А. Я. Леви. Познавательный интерес в структуре мотивов поведения студентов высшей школы («К проблеме «тройки»). Социологические исследования учебно-воспитательной работы в высшей школе. Ученые записки Горьковского государственного университета им. Н. И. Лобачевского. Вып. 91, серия социологическая, 1969 и др.

шем процессе усиления активного, самостоятельного начала в инженерном образовании. В этом плане они должны выдвинуться в число **ведущих форм** в общей системе подготовки инженеров.

Кроме того, научная работа студентов должна занять особое место среди других форм учебного процесса и потому, что является наиболее эффективным средством **индивидуализации учебного процесса**. В социологии высшей школы есть стремление рассматривать индивидуальную, дифференцированную подготовку в вузе в качестве основного условия эффективности учебного учреждения⁸). Индивидуализация, дифференцированный подход к процессу формирования инженерных кадров представляют собой наилучшее совмещение в высшем образовании общественных и личных интересов. Индивидуальный подход в обучении и воспитании — свидетельство более рационального воплощения принципа «от каждого по способностям». Он соответствует и кардинальным задачам максимального раскрытия личности, ее самоутверждения.

Подход к подготовке специалиста в вузе как к широкому процессу социализации личности раздвигает наши представления о возможностях научно-исследовательской работы в формировании инженера.

Прежде всего научно-исследовательская работа **способствует самому процессу социализации** в вузе. Если под социализацией индивида понимать усвоение им системы ценностей своего социального окружения и тем самым превращение его в общественного индивида⁹), то вовлечение студентов в сферу науки, научных коллективов будет означать расширение условий для наиболее полного усвоения ценностей той социальной группы, которой в потенции являются студенты. Общая «атмосфера научности» в вузе, включение студентов в эту атмосферу содержат в себе массу возможностей, из которых вузовская практика реализует лишь пока незначительную часть.

Наука сама по себе является одним из путей расширения возможностей личности для социализации. Но помимо того вовлечение студентов в работу научно-исследовательских коллективов означает расширение базы их социальной практики. Задачи для вуза очень серьезная, если учесть, что «доза социальной практики, которую студент получает в вузе, явно мала и не дает ему возможности «проиграть» все необходимые социальные роли и, следовательно, приобрести устойчивую систему жизненных ценностей»¹⁰). Научно-исследовательская работа в отличие от других форм социальной практики студента в вузе, например, работы в строительном отряде, шефской работы в школе и т. п. является «проигрыванием» основного содержания будущей социальной роли студента, профессиональной его роли.

Усложнение ролевой структуры будущего специалиста способствует решению другой очень важной проблемы, которую призван решать вуз, — **проблемы расширения диапазона его общения с другими людьми** как условия развития духовного и нравственного мира личности студента. Научная работа расширяет представления челове-

⁸) «Эффективность института является результатом дифференцированной подготовки в колледже и умелого выявления склонности студента, при условии отбора наиболее способных студентов», — к такому выводу приходят Напп и Гудрич в исследованиях. «Американские ученые молодого поколения», 1953 год и «Американские ученые и среда, из которой они вышли», 1952 год. Норман Каплан. Социологические проблемы науки. Информационный бюллетень реферативной группы. Вып. X, 1966, стр. 157.

⁹) См.: Материалы изыскательного проекта «Соотношение ценностных ориентаций и реального (явного) поведения личности в сферах труда и досуга». Личность и ее ценностные ориентации. Информационный бюллетень, № 4 (19).

¹⁰) Б. Г. Рубин, Ю. С. Колесников. Студент глазами социолога. Ростов-на-Дону, 1968, стр. 33.

жа о своей будущей роли на производстве, дает возможность осознать на практике взаимосвязь и взаимообусловленность науки и производства, почувствовать социальную значимость результатов своей деятельности. Наконец, работа на нужды производства расширяет контакты студента с другими социальными группами, учит его уважать производственные навыки рабочих, понимать взаимосвязь теоретических представлений и эмпирического опыта в производстве.

Строго говоря (т. е. имея в виду суть процесса подготовки инженера, а не его формы), к научной работе студентов следует подходить как к составной части формирования инженера даже в том случае, когда НИРС развивается помимо учебного процесса, дополнительно к нему. Такой вывод вытекает из распространяющегося тезиса об относительности разделения обучения и воспитания в вузе, о воспитывающем характере обучения и обучающем характере воспитания, о том, что инженера в вузе формирует вся обстановка.

К положению о научной работе как форме подготовки инженера следует подходить дифференцированно. Прежде всего с учетом типов специалистов, формируемых вузом. Так, по отношению к подготовке **научных кадров** мы должны говорить о научной работе как ведущей форме подготовки. В ведущую форму обучения начинает превращаться научная работа в подготовке инженера-исследователя, в какой-то степени это проявляется в подготовке конструктора, но меньше затрагивает различные технологические специальности. На наш взгляд, это обосновывается и объясняется рамками научно-технической революции, затрагивающей в основном только технический уклад производства.

Учебно-исследовательские работы ярче всех остальных форм несут на себе основную смысловую нагрузку студенческой науки — «онаучивания» системы инженерного образования. Они обязательны для всех студентов. Имеют организованную и узаконенную систему контроля и стимулирования, стройно вписываются в учебный процесс, сильны связями с ним.

Понятием «учебно-исследовательская работа» объединяются многообразные формы включения научных исследований в учебный процесс. (В ряде вузов оно сужается до индивидуальной исследовательской работы, которую должны выполнить все студенты на 4 или 5 курсах, так как она вводится в учебный план).

Система учебно-исследовательской работы студентов может быть определена следующими формами: выполнение обязательных рефератов по узким вопросам общенаучных и общетехнических дисциплин на первых курсах; включение в лабораторные практикумы задач исследовательского характера; выполнение научной работы на производственной практике; выполнение курсовой исследовательской работы, курсовое и дипломное реальное проектирование; обучение по индивидуальным учебным планам.

Вместе взятые, они отражают формы и степень вхождения научной деятельности профессорско-преподавательского коллектива, ее научной проблематики и исследовательских методов в учебный процесс вуза. С этой стороны формы учебно-исследовательской работы студентов находятся в прямой зависимости от масштабов, форм и степени преодоления основного вузовского противоречия между работой вуза по развитию научно-технического потенциала общества (здесь вуз выступает как научное учреждение) и работой по подготовке инженерных кадров (вуз — учебное учреждение).

Многообразие практики организации учебно-исследовательской работы студентов можно представить как объективный процесс складывания определенной системы учебно-исследовательских работ студентов, процесс, в общих чертах осознаваемый в вузах. Каждая из форм учебно-исследовательских работ в этой системе должна нести на себе определенную смысловую нагрузку. Вместе взятые, они направляются на формирование определенного комплекса требуемых от специалиста качеств. Практическая работа кафедр должна строиться в этом свете на четком представлении, почему следует развивать те, а не иные формы, что она хочет получить от каждой формы, как реализовать возможности, заложенные в тех или иных учебно-исследовательских работах и т. п. Нет необходимости доказывать, что сегодня эта работа является в значительной мере стихийной.

Понимая, что полное решение вопроса за специалистами, что конкретная практика может порождать самые различные подходы к решению его, мы все-таки попытаемся привести в систему имеющиеся формы УИР, определить особое место хотя бы отдельных форм в процессе подготовки специалиста.

Реальное дипломное проектирование выглядит в этой системе как вершина учебно-исследовательской работы. Этот труд почти сформированного инженера, ведется на завершающем этапе его подготовки, является критерием качества этой подготовки. Поэтому, вероятно, реальное проектирование и утверждается в общественном мнении как основной путь повышения качества специалиста.

Как самостоятельное приложение теоретических и практических знаний будущего инженера, исследовательского подхода, умения, **реальный диплом является проверкой всей постановки формирования специалиста на кафедре**, уровня теоретических разработок ее, комплексности, их прикладного значения, развития научно-методической работы коллектива кафедры и т. п.

В этом смысле дипломирование можно рассматривать как **объективный критерий качества подготовки специалиста**. Вуз очень нуждается в таких объективных критериях, ищет их на производстве. Создаются даже особые методики проверки качества подготовки специалистов. Дипломное проектирование несет в себе возможности «внутриинститутского», близкого¹¹⁾, но все-таки объективного критерия. Именно в этом плане и должна строиться научно-методическая работа кафедр.

Все остальные формы учебно-исследовательских работ могут быть объединены тем, что все они являются **подготовительными** ступенями к реальному дипломному проектированию. Одни из них прививают вкус к научным исследованиям — **чтение факультативных курсов, рефераты** по отдельным вопросам общих курсов; дают **первые навыки поиска**, пока поиска информационного, — те же рефераты, исследовательские **лабораторные практикумы**. Другие дают **навыки практической работы** — лабораторные практикумы и исследовательско-производственная практика.

Приближается по самостоятельному характеру и по значению к реальному дипломному проектированию **курсовое реальное проекти-**

¹¹⁾ О необходимости выработки критериев эффективности подготовки специалистов внутри самой системы высшего технического образования шла речь на симпозиуме в Каунасе. См.: М. И. Г а н о в а. Учебный процесс в системе подготовки научно-технических кадров. Эффективность подготовки специалистов. Материалы межреспубликанского симпозиума. Каунас, 1969.

рование, исследовательские курсовые работы, научная работа в рамках учебного плана и **обучение по индивидуальному плану**. Обучение по индивидуальному плану получило самое незначительное распространение и развитие, хотя известно оно в вузовской практике достаточно давно. Анализируя конкретные цели, которые заставляют пользоваться этой формой¹²⁾, можно сделать вывод о том, что **обучение по индивидуальному плану призвано готовить, в рамках традиционного инженерного образования, новые типы специалистов** с учетом закономерностей развития науки и производства. Индивидуальная подготовка выступает в этом свете как преодоление противоречия между новым содержанием подготовки специалиста и устаревшими формами организации инженерного образования. Этой форме подготовки специалистов отводится особая роль — **формирование специалиста** для научно-педагогической и научно-исследовательской работы¹³⁾.

Особое целевое назначение работы по индивидуальному плану требует осмысления практики организации ее в вузе. К примеру, требуется уточнить целесообразность массового развития, использования для подготовки более широких групп специалистов. Целесообразно подходить к индивидуальному обучению как **первой пробе изменения содержания инженерного образования в его массовом виде** с точки зрения изменения в соотношении дисциплин, их содержания, методики изучения и т. п.

Введение научно-исследовательской работы в учебные планы — серьезная научно-методическая работа кафедры. Для развертывания ее нужны определенные официальные санкции и огромные методические усилия преподавательского коллектива. Научно-методическая работа кафедр должна вестись и в плане **введения форм учебно-исследовательской работы, и в плане реализации ее учебно-воспитательных и прикладных** (значимых для народного хозяйства) **возможностей**. Так, например, чтобы проект стал действительно реальным, необходимы определенные организационные, методические и даже материальные усилия, направленные на то, чтобы о проекте узнали на производстве. Особое преимущество в этом плане представляет проектирование в рамках хозяйственных тем. Аналогичных усилий требует реализация специфических целей каждой из форм учебно-исследовательской работы. Нельзя считать законченным и формирование самой системы УИРС.

Кроме того, введение учебно-исследовательских работ может породить серьезные трудности самого, казалось бы, неожиданного характера.

Так, введение исследовательских работ в рамки учебного процесса, в каких бы различных формах они ни внедрялись, чревато одним серьезным противоречием, предвидеть и предупредить которое — дело преподавательского коллектива. Студенты, а каждый отдельный студент в особенности, решают какую-то (часто незначительную) долю научной проблемы кафедры, лаборатории или научно-исследовательского инсти-

¹²⁾ Профессор Н. П. Богородицкий (Ленинградский электротехнический институт) формулирует три цели обучения по индивидуальному учебному плану: более глубокая дифференцированная подготовка, подготовка специалиста интегрального профиля, подготовка по 2—3 смежным специальностям. «Вестник высшей школы», 1966, № 3.

¹³⁾ «В целях улучшения теоретической подготовки студентов, направляемых в дальнейшем на научно-исследовательскую и педагогическую работу в вузы и научно-исследовательские институты, внедрять и развивать обучение по индивидуальным учебным планам». Сборник инструктивных материалов по организации научной и учебно-исследовательской работы студентов. М., 1970, стр. 95.

тута. По существу, он является исполнителем отдельных поручений. Это требует специального выделения, подчеркивания самостоятельного места студента-исследователя в общем научном коллективе. В МЭИ в этой связи пришли к необходимости защиты студентом перед комиссией отчета по учебно-исследовательской работе. В этих целях может проводиться и другая работа: информирование студентов об общей научной проблеме и доле их участия в решении ее и т. п. В противном случае при введении исследовательских работ в рамки учебного процесса может затухать ореол научной атмосферы, студенты не почувствуют своей причастности к решению научных проблем кафедры, не станут отдавать себе отчет в том, что эта работа имеет целью развить их творческие способности, привить им навыки исследовательской работы.

Переключение студенческих исследований в рамки обязательных занятий требует поэтому подчеркивания, акцентирования исследовательских моментов учебного процесса. Без этого подчеркивания они не всегда осознаются студентами как научная работа, что делает их менее эффективными.

Серьезные трудности возникают при введении и широком развитии учебно-исследовательских работ студентов в связи с **сужением коллективистских начал в учебном труде студентов¹⁴⁾**. Только в коллективе студент приобретает определенные социальные качества. Замена студенческого учебного коллектива научным, куда вводится студент, работающий по научной проблематике, уже является каким-то решением проблемы. Но в силу неоднозначности самих коллективов, разных целей, которые стоят перед ними, разных возможностей проявления активности в них эту замену нельзя считать равнозначной. Отсюда — необходимость серьезной работы по воспитанию коллективистских начал в учебном труде студента.

Если учесть, что формы учебно-исследовательских работ еще не сформированы полностью, так сказать, не отшлифованы, что системы их находятся еще в стадии становления, то **превращение исследовательской работы в форму подготовки специалиста в условиях научно-технической революции следует расценивать сегодня как важнейшую тенденцию в развитии студенческой науки, во-первых, и в совершенствовании самого инженерного образования, во-вторых.** Эта тенденция лежит в основе всех основных качественных преобразований исследовательской работы студентов. В ее рамках совершенствуются традиционные формы научной работы в вузе — научные кружки, научные общества, СКБ, исследовательские группы, производственно-экспериментальные цехи.

Растущим подчинением всех форм организации студенческих исследований задачам подготовки специалистов не исчерпывается содержание процесса совершенствования студенческой науки. Одновременно в рамках его развивается другая сильная тенденция — **движение учебно-исследовательских работ в сторону усиления народнохозяйственного значения.**

¹⁴⁾ Школьная педагогика квалифицирует противоречие между коллективной системой обучения и индивидуальным характером усвоения знаний, как основное противоречие учебного процесса, в связи с чем в ней выдвигается задача «усилить индивидуальный подход в обучении, обеспечить индивидуальный познавательный процесс при коллективных формах его организации». Р. А. Х а б и б. Индивидуализация обучения в свете требований научной организации учебно-воспитательного процесса. («Советская педагогика», 1969, № 7, стр. 83).

Иначе говоря, идет сближение учебно-исследовательских, научно-исследовательских и производственно-исследовательских работ¹⁵⁾.

Таким образом, студенческие исследования в ведущих технических вузах способствуют сближению в инженерном образовании целей научных, учебных и производственных, являются тем конкретным вузовским процессом, в котором эти цели сливаются.

¹⁵⁾ Взаимосвязь тенденций отчетливо осознается инженерным образованием. «Очень важно всемерно приближать исследования, проводимые студентами, к самым актуальным проблемам науки и техники и в то же время неразрывно связывать их с задачами учебного процесса». В. И. Крутов. Председатель научно-технического совета МВ и ССО СССР. Студенческое научное творчество. М., 1968, стр. 24. Московский городской совет по научной работе студентов формулировал это неразрывное единство следующим образом: «Задачей учебно-методических отделов вузов является приближение исследований студентов к самым актуальным проблемам науки и техники и в то же время установление неразрывной связи их с задачами учебного процесса». Московский городской совет по научной работе студентов при Московском ГК ВЛКСМ. Текущий архив. Стенограмма II сессии совета, Октябрь, 1968, стр. 28.