

## НЕПОСРЕДСТВЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МОЛОДЫХ ИНЖЕНЕРОВ И НЕКОТОРЫЕ ВУЗОВСКИЕ ФАКТО- РЫ, ЕЕ ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ

Э. Н. КАМЫШЕВ

(Представлена научным семинаром кафедры научного коммунизма)

Непрерывные количественные и качественные сдвиги в содержании и характере инженерного труда, ломка существующих традиционных представлений относительно целей, сущности, организации инженерной деятельности требуют от образовательной системы постоянного совершенствования своей деятельности. Сегодня эта вечная проблема высшей школы наполняется новым содержанием в связи с быстрыми темпами научно-технического прогресса. Совершенствовать высшее и среднее специальное образование «в соответствии с потребностями развития экономики, науки и культуры, научно-технической революции», — так формулирует XXIV съезд КПСС основную задачу высшей школы на текущее пятилетие<sup>1)</sup>.

Подобная задача, являясь выражением внутренней логики развития социалистического общества, когда повышение качества выпускаемых специалистов превращается в необходимый элемент общественного развития, по своей значимости выходит за рамки непосредственных интересов высшей школы, приобретает широкое социальное звучание. Именно поэтому требования теоретического осмысления проблем инженерной подготовки все громче звучат в выступлениях практиков и организаторов высшего технического образования, все чаще приобретают характер коллективных рекомендаций партийных, научных и практических совещаний, конференций.

Нам представляется, что наиболее полное решение проблемы инженерной подготовки возможно осуществить путем комплексного, генетического исследования выпускников института в сочетании с анализом их же деятельности в стенах вуза. В идеальном случае такое исследование должно исходить, прежде всего, из анализа выполнения выпускником института двух функций — непосредственно-производственной и функции политического воспитателя и организатора масс трудящихся<sup>2)</sup>.

Указание на необходимость осуществления в инженерной деятельности именно этих функций мы находим в партийных документах.

Об этом говорится еще в решениях ноябрьского Пленума ЦК ВКП (б) (1929), в которых указано, что технические кадры в СССР «должны

<sup>1)</sup> Материалы XXIV съезда КПСС. М., 1971, стр. 206.

<sup>2)</sup> Подробнее о функциях см.: И. Ф. Л и в ш и ц. Социальные функции инженерной интеллигенции в социалистическом обществе. Известия ТПИ, т. 255, Томск, 1972.

обладать достаточно глубокими специально техническими и экономическими знаниями, широким общественно-политическим кругозором и качествами, необходимыми для организаторов производственной активности широких масс трудящихся»<sup>3</sup>). В последующих решениях, касающихся требований к высшей технической школе, находит отражение изменение содержания этих функций, но остается неизменной их необходимость<sup>4</sup>).

В последующем анализе требуется определить содержание и меру влияния различных (общественных, производственных, вузовских, довузовских) факторов на качество выполняемых инженером, в процессе его деятельности, функций. Выяснение этих вопросов на качественном и количественном уровнях позволит выработать значимые рекомендации в деле совершенствования высшего технического образования.

В данной работе круг исследовательских задач более узок. В ней сделана попытка рассмотреть вопрос о сравнительной эффективности влияния лишь специфических вузовских факторов (формы обучения, учебный процесс, общественная работа студентов, научно-исследовательская работа студентов, «третий трудовой семестр») на качество выполнения выпускниками технического вуза одной непосредственно-производственной функции.

Конкретным материалом для работы послужили данные заводской и вузовской документации, стандартизированные интервью с непосредственными руководителями молодых инженеров, опросные листы самих обследуемых инженеров, полученные в результате исследования деятельности выпускников Томского политехнического института, работающих на промышленных предприятиях, в проектных организациях и в научно-исследовательских учреждениях Западной Сибири, окончивших институт в 1964—1969 гг.

При этом влияние специфических вузовских факторов на непосредственно-производственную деятельность выпускника вуза рассматривается не по отношению к инженеру в целом, а по отношению к различным по содержанию и характеру труда группам инженерной деятельности. Ранее автору приходилось обосновывать действенность деления инженеров на руководителей (Р), работников отделов (О), работников лабораторий (Л), работников отраслевых научно-исследовательских институтов (Н), преподавателей вуза (В)<sup>5</sup>). Кроме того, все используемые в данной работе социальные характеристики ранее были качественно интерпретированы, количественно измерены<sup>6</sup>), что позволяет использовать в качестве основного средства для достижения поставленной цели метод корреляционного анализа.

Таким образом, цель данной работы, не вдаваясь в детальную характеристику каждого фактора, на основании рассчитанных коэффициентов корреляции Кендэла, дать общую оценку влияния каждого фактора на непосредственно-производственную деятельность молодых инженеров, то есть определить в целом их место и роль в общей совокупности направлений (путей, резервов), совершенствования профессиональной инженерной подготовки. Такой подход, когда оценка строится на основании внешнего критерия, позволяет более правильно

<sup>3</sup>) «ВКП(б) в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК». 6-е издание, ч. 2, 1941, стр. 368.

<sup>4</sup>) См.: Положение о высших учебных заведениях СССР. Бюллетень МВ и ССО СССР, 1969, № 5; Материалы XXIV съезда КПСС. М., 1971, стр. 206.

<sup>5</sup>) Э. Н. Камышев. Содержание инженерного труда и вузовская система подготовки специалистов. Известия ТПИ, т. 240, Томск, 1972.

<sup>6</sup>) Э. Н. Камышев. Некоторые вопросы точности исходной социологической информации. Известия ТПИ, т. 256, Томск, 1972.

понять внутреннюю логику развития каждого вузовского фактора, избежать ошибок односторонности и абсолютизации при их подробном изучении в отдельности, тем самым создавая основу для дальнейших исследований внутривузовской деятельности.

### Формы обучения

В нашей стране высшее вечернее и заочное образование получило большое развитие после Великой Октябрьской социалистической революции. Наиболее бурное развитие оно приобретает в послевоенные годы, которые характеризуются неуклонным ростом числа студентов, занимающихся без отрыва от производства. Об этом весьма выразительно говорит табл. 1, взятая из статистического ежегодника ЦСУ СССР

Таблица 1

	1940/41	1960/61	1965/66	1970/71
Всего студентов	812	2396	3861	4581
В том числе:				
на дневных отделениях	558	1156	1584	2241
на вечерних	27	245	569	658
на заочных	227	995	1708	1682

«Народное хозяйство СССР в 1970 г.», которая показывает соотношение числа студентов (в тыс.) всех видов обучения<sup>7)</sup>.

Изменение соотношения между вечерней, заочной и дневной формами обучения в относительных величинах (на каждые 100 чел., обучающихся в вузе) показывает полученная расчетным путем табл. 2.

Таблица 2

	1940/41	1960/61	1965/66	1970/71
Всего студентов	100	100	100	100
В том числе:				
на дневных отделениях	69	48	41	49
на вечерних	3	10	15	14
на заочных	28	42	44	37

Из табл. 2 следует, что бурный рост образования без отрыва от производства продолжается вплоть до 1966 года, когда число студентов-вечерников и заочников достигло величины 2277 тыс., что составило 59% от всех обучающихся в вузах. Для народного хозяйства страны такое чрезмерное расширение образования без отрыва от производства оказалось невыгодным. Поэтому ЦК КПСС и Совет Министров СССР 3 сентября 1966 года принимает постановление «О мерах по улучшению подготовки специалистов и совершенствованию руководства высшим и средним специальным образованием в стране», в котором подготов-

<sup>7)</sup> «Народное хозяйство СССР в 1970 г.». М., 1971, стр. 637.

ка специалистов на дневном отделении рассматривается как преимущественная форма развития высшего образования в целом.

Однако это не означает свертывания высшего образования без отрыва от производства, ему и в дальнейшем будет уделяться самое серьезное внимание. В постановлении указываются основные направления совершенствования подготовки специалистов через вечернюю и заочную форму образования — повышение качества обучения и приведение в соответствие профиля подготовки с содержанием производственной деятельности студентов. Проблема, таким образом, ставится не как количественное расширение этих форм образования, а как прежде всего улучшение качества подготовки.

В 1970/71 учебном году на вечерних и заочных отделениях высшей школы обучалось 2340 тыс. студентов, что составляет немногим более 50% всех обучающихся в вузе. Очевидно, такой высокий удельный вес вечернего и заочного обучения должен привлекать к ним пристальное внимание исследователей. Однако серьезных работ, касающихся этих форм образования, мы в литературе не встречали. В отдельных же статьях остро дискутируется вопрос об эффективности той или иной формы.

Как и во всякой дискуссии, мнения высказываются самые противоположные, от полного отрицания заочной и вечерней форм обучения и перехода преимущественно на дневную форму<sup>8)</sup>, до утверждения, что «в системе обучения без отрыва от производства отчетливо виден прообраз той организации образования, которая будет в коммунистическом обществе<sup>9)</sup>».

Выход из этого тупика возможен только при серьезной исследовательской работе, глубокого анализа всех существующих форм образования. Только имея под рукой тщательно подобранные факты, «фундамент из точных и бесспорных фактов»<sup>10)</sup>, можно с уверенностью вступить в спор. В противном случае дискуссия превращается в игру «в примеры», от которой неоднократно предостерегал В. И. Ленин.

При оценке эффективности образования без отрыва от производства мы стремились опираться на такого рода факты. В нашем исследовании это информация, взятая из документов о том, какую форму обучения окончил выпускник института. Значит, с одной стороны, уровень непосредственно-производственной деятельности молодого инженера, с другой — его форма обучения, с отрывом или без отрыва от производства.

Коэффициенты корреляции (К) между формой обучения и индексом непосредственно-производственной деятельности молодых инженеров позволяют выявить любопытную картину (табл. 3).

Так, прежде всего обращает на себя внимание, что коэффициенты корреляции во всех группах инженерного труда идут со знаком минус. Значит, связь, обратная предполагаемой. Мы же предполагали, что выпускники дневных отделений имеют более высокие показатели непосредственно-производственной деятельности, чем выпускники вечерней и заочной форм обучения. Факты, полученные нами, опровергают это предположение. В большинстве своем выпускники вечерней и заочной форм обучения в нашей выборке добиваются больших успехов на производстве, чем выпускники дневного отделения. В значительной степени это явление может быть объяснено специфическими особенностями

<sup>8)</sup> Г. Геллер. Подготовлен заочно. «Социалистическая индустрия», 1969, 2 ноября.

<sup>9)</sup> П. И. Полухин. За новый подъем заочного и вечернего образования. «Вестник высшей школы», 1964, № 5, стр. 3.

<sup>10)</sup> В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 30, стр. 350.

Таблица 3

Корреляционная зависимость между трудовой деятельностью молодых инженеров и факторами вуза по всей выборочной совокупности (421 чел.)

Группы инженерного труда	Р		О		Л		Н		В	
	р	К	р	К	р	К	р	К	р	К
1. Формы обучения	0,016	-0,643	0,023	-0,607	0,168	-0,321	0,113	-0,428		
2. Успеваемость по дисциплинам:										
а) общетеоретические	0,274	-0,214	0,042	0,536	0,199	-0,286	0,360	0,143	0,360	-0,143
б) общественные	0,199	0,286	0,317	0,180	0,406	0,107	0,274	-0,214	0,007	0,714
в) общинженерные	0,500	0,036	0,168	0,321	0,360	-0,143	0,199	0,285	0,360	0,143
г) иностранный язык	0,548	0,000	0,548	0,000	0,500	0,036	0,500	0,036	0,452	0,071
д) специальные	0,168	0,321	0,168	0,321	0,199	0,286	0,548	0,000	0,031	0,571
е) конкретно-экономические	0,406	0,107	0,452	-0,071	0,500	0,036	0,548	0,000	0,317	0,178
ж) практика	0,138	0,357	0,274	0,214	0,113	0,393	0,054	-0,500	0,089	0,428
и) дипломный проект	0,168	0,321	0,317	0,180	0,031	0,571	0,548	0,000	0,089	0,428
3. Общественная работа	0,010	0,642	0,452	0,071	0,236	0,250	0,274	-0,214	0,236	-0,250
4. НИРС	0,405	-0,107	0,113	0,393	0,500	0,036	0,360	0,143	0,548	0,000
5. Целина	0,023	-0,607	0,031	-0,571	0,406	-0,107	0,360	-0,143	0,274	0,214
6. Организованная целина	0,071	-0,464	0,138	-0,357	0,360	0,143	0,317	-0,180	0,274	0,214

учебного процесса на вечернем и заочном отделениях в Томском политехническом институте, большим вниманием к этим формам обучения со стороны руководства института, высокой квалификацией профессор-преподавателей, ведущих занятия. Немаловажное значение имеет также тот факт, что значительную часть вечерников и заочников в ТПИ составляют студенты, получившие глубокую общетеоретическую подготовку на дневном отделении и перешедшие по различным мотивам на вечернее и заочное отделения лишь на старших курсах.

В то же время величина коэффициента корреляции значительно варьирует при переходе от одной группы к другой. Наиболее значим он в группе административных руководителей ( $-0,643$  при  $r=0,16$ ) и у работников отделов ( $-0,607$  при  $r=0,023$ ). Меньшее значение форма образования имеет для работников лабораторий и НИИ ( $-0,321$  при  $r=0,168$ ;  $-0,428$  при  $r=0,113$  соответственно). Для группы преподавателей коэффициент корреляции подсчитать не удалось, так как незначительное число выпускников вечернего отделения в этой группе не дает оснований для подобной операции.

Следовательно, при рассмотрении проблемы соотношения различных форм обучения нельзя допускать одностороннего подхода. Ее решение требует всесторонней оценки как постановки учебного процесса в каждом вузе, так и конкретного содержания трудовой деятельности выпускников в каждой группе инженерного труда. Общим правилом, вне зависимости от специфических особенностей вуза, здесь, вероятно, будет служить положение, что эффективность образования без отрыва от производства тем выше, чем ближе его выпускники работают к сфере непосредственного материального производства.

Образование без отрыва от производства, таким образом, не допускает однозначной оценки. К его несомненному достоинству следует отнести более тесную связь школы с жизнью, большую зрелость, больший жизненный опыт студентов-вечерников и заочников по сравнению с дневниками. Опыт показывает, что студенты-вечерники эффективно включаются в процесс трудовой деятельности, активно участвуют в общественной жизни производственного коллектива, в массовом числе являются комсоргами и членами комсомольских бюро, профорганами, членами профсоюзных комитетов, народными контролерами, агитаторами и пропагандистами<sup>11)</sup>.

Эти моменты уже сейчас говорят о целесообразности преимущественного использования вечернего и заочного образования для подготовки инженеров по прикладным специальностям для тех групп инженерного труда, которые требуют контроля, испытания, настройки оборудования, наблюдения за ходом производственного процесса.

С другой стороны, основным недостатком образования без отрыва от производства является низкое качество учебы студентов этих форм обучения. Исследование данного вопроса в вузах города Томска показывает, что качество знаний студентов-вечерников и особенно заочников значительно ниже качества знаний студентов дневных факультетов<sup>12)</sup>. Низкий уровень знаний большей части студентов-вечерников и обусловлен в основном двумя группами причин.

Первая группа связана с нарушением принципа единых требований при оценке знаний студента со снижением требований по отношению к студентам-вечерникам и заочникам, имеющих место среди зна-

<sup>11)</sup> П. А. Клевцов. Учитывая специфику вечерней системы. «Вестник высшей школы», 1971, № 4, стр. 28—29.

<sup>12)</sup> А. П. Горюнов, И. Ф. Лившиц. Об эффективности подготовки инженерных кадров. Известия ТПИ, т. 181, Томск, 1967, стр. 15.

чительной части профессорско-преподавательского состава. Это обстоятельство заранее настраивает основную массу студентов на поверхностное усвоение материала, мешает глубокому и творческому осмыслению знаний и применения их в практической деятельности. Если в первые годы работы такая поверхностность знаний, особенно по общетеоретическим дисциплинам, может быть в значительной мере компенсирована глубокими знаниями конкретных производственных процессов, то со временем такой специалист оказывается не в состоянии возглавить быстро развивающийся научно-технический прогресс.

Вторая группа причин органически вытекает из специфических условий образования без отрыва от производства — большой занятости студентов на производстве, неритмичности в работе отдельных предприятий, что вынуждает студентов вечерних факультетов пропускать в конце месяца занятия, перегруженности общественными поручениями, частыми командировками и т. д.

Если в первом случае существует возможность повышения эффективности вечерней и заочной форм обучения в рамках сложившейся системы образования, не изменяя существующей структуры, то вторая группа причин может быть устранена только в процессе приближения образования без отрыва от производства к дневной форме обучения. При этом важно в максимальной степени сохранить свою специфику — более тесную связь теоретического обучения с практической инженерной деятельностью. Повышение качества успеваемости на вечерних и заочных отделениях, сочетание различных форм обучения в подготовке специалиста неизбежно вызовет и повышение эффективности деятельности выпускников вуза в более удаленных от материального производства группах инженерного труда.

Дальнейший анализ влияния вузовских факторов на непосредственно-производственную деятельность молодых инженеров будем вести на примере только дневных факультетов.

#### Успеваемость в вузе

При доказательстве того, что в реальной жизни существует выведенная в теоретическом анализе дифференциация инженерного труда, мы уже убедились, что независимо от вуза происходит стихийное распределение его выпускников в выделенные группы. Так, в группу административных руководителей идут в основном слабоуспевающие по специальности студенты, тогда как в группе преподавателей вуза кар-

Таблица 4

Группы инженерного труда	Р	О	Л	Н	В
Общетеоретические	3,32	3,36	3,71	3,74	3,98
Общественные	3,58	3,52	3,82	3,87	4,06
Общеинженерные	3,50	3,49	3,83	3,79	4,09
Иностранный язык	3,51	3,69	3,97	3,97	4,15
Специальные	3,65	3,77	4,00	3,99	4,26
Конкретно-экономические	3,60	3,80	4,08	3,98	4,18
Практика	4,08	4,23	4,48	4,34	4,59
Дипломный проект	3,70	3,77	4,10	4,32	4,50

тина обратная. Средний балл успеваемости по специальным дисциплинам в группе административных руководителей составляет 3,65 против 4,26 в группе преподавателей.

Подобная картина, как видно из табл. 4, наблюдается по всем циклам дисциплин, изучаемых в вузе.

Необходимо учитывать, что такое стихийное распределение студентов затрудняет проведение корреляционного анализа, делает коэффициенты корреляции менее значимыми, чем они есть на самом деле.

Тем не менее при подсчете коэффициентов корреляции выяснилось, что на индекс непосредственно производственной деятельности молодых инженеров оказывают наибольшее влияние следующие циклы дисциплин в порядке их значимости при  $p < 0,25$  (см. табл. 5).

В группе административных руководителей: конкретно-экономические ( $K=0,607$ ), дипломный проект (0,428), производственная практика (0,250).

В группе работников отделов: общетеоретические (0,536), общеинженерные (0,428), производственная практика (0,357), дипломный проект (0,250).

В группе работников лабораторий: производственная практика (0,678), дипломный проект (0,536), специальные (0,250).

В группе работников НИИ: общеинженерные (0,536), конкретно-экономические (0,428), специальные (0,321), иностранный язык (0,321), общетеоретические (0,250).

В группе преподавателей вуза: общественные (0,714), специальные (0,571), дипломный проект (0,428), производственная практика (0,428).

Отсюда ясно, что если иметь в виду подготовку инженеров в целом, то по значимости влияния на индекс непосредственно производственной деятельности циклы дисциплин расположатся в таком порядке: производственная практика, дипломный проект, специальные, конкретно-экономические, общеинженерные, общетеоретические, общественные, иностранный язык.

После того как мы разобрали место и роль форм обучения в системе инженерной подготовки, не приходится удивляться, что главное достоинство вечернего и заочного обучения — более тесная, чем на очном отделении, связь теоретического обучения с практической деятельностью — выступает сегодня в качестве основного резерва дневного обучения.

Русская высшая школа имеет богатые традиции в этой области. Известно, что еще до революции в Московском высшем техническом училище впервые в мире стали проводиться занятия в учебных, механических мастерских, причем в тесной связи с теоретическим обучением. В дальнейшем эти традиции развивались: учебные мастерские в ряде случаев перерастали в заводы-втузы, а при некоторых крупных промышленных предприятиях открывались как филиалы, так и сравнительно самостоятельные учебные заведения.

Однако в последнее время инициатива вузов в этом направлении проявляется слабо. Так, «если за последние 20—30 лет в теоретическом обучении произошли крупные изменения: повышается его научный уровень, во многом улучшается содержание преподаваемых дисциплин, совершенствуются методы преподавания и организации учебного процесса, то и организация, и содержание производственного обучения остаются, как правило, почти на прежнем уровне»<sup>13</sup>).

<sup>13</sup>) А. И. Богомолов. Практика — органическая часть подготовки специалиста. «Вестник высшей школы», 1968, № 5, стр. 4.



Таблица 5

Корреляционная зависимость между трудовой деятельностью молодых инженеров и факторами вуза по совокупности дневной формы обучения (323 чел.)

Группы инженерного труда Факторы вуза	Р		О		Л		Н		В	
	р	К	р	К	р	К	р	К	р	К
1. Успеваемость по дисциплинам:										
а) общетеоретические	0,500	-0,036	0,042	0,536	0,168	-0,321	0,236	0,250	0,360	-0,143
б) общественные	0,317	0,178	0,317	-0,178	0,360	0,143	0,500	0,036	0,007	0,714
в) общеинженерные	0,406	0,107	0,089	0,428	0,406	-0,107	0,042	0,536	0,360	0,143
г) иностранный язык	0,500	0,036	0,168	-0,321	0,500	0,036	0,168	0,321	0,452	0,071
д) специальные	0,500	0,036	0,317	0,178	0,236	0,250	0,168	0,321	0,031	0,571
е) конкретно-экономические	0,023	0,607	0,500	-0,036	0,274	0,214	0,089	0,428	0,317	0,178
ж) практика	0,236	0,250	0,138	0,357	0,011	0,678	0,452	-0,072	0,089	0,428
з) дипломный проект	0,089	0,428	0,236	0,250	0,042	0,536	0,317	-0,178	0,089	0,428
2. Общественная работа	0,274	0,214	0,236	0,250	0,011	0,678	0,360	0,143	0,236	-0,250
3. НИРС	0,168	0,321	0,031	0,571	0,236	0,250	0,360	-0,143	0,548	0,000
4. Целина	0,089	-0,428	0,452	-0,071	0,406	0,107	0,274	-0,214	0,274	0,214
5. Организованная целина	0,138	-0,357	0,113	0,393	0,500	-0,036	0,360	-0,143	0,274	0,214

Обращает на себя внимание и сравнительно высокая значимость оценки по дипломному проектированию. Этот факт, вероятно, отражает ту точку зрения, согласно которой требуется усилить самостоятельную работу студентов, развивать их творческий подход к делу.

Подобный опыт, начатый академиком А. Ф. Иоффе, сейчас удачно продолжают московские вузы МИФИ и МФТИ, где специализируются на подготовке исследователей, и основным путем подготовки считается путь самостоятельной научно-исследовательской работы. Этот путь, как отмечает Н. Н. Семенов, можно назвать «путем познания общего через частное». Творчески работая над частным исследованием, студент неизбежно соприкасается с общими проблемами науки, а также усваивает общую методику современного научного поиска. Очень важно, что приобретаемые при этом знания будут носить не пассивный, а максимально активный характер<sup>14)</sup>.

По сути дела, этот путь смыкается с подготовкой через производственную практику, так как «специализацию студент приобретает в течение трех лет непосредственно на научной работе не в самом вузе, а в различных базовых учреждениях и на предприятиях. Постоянными же базами института являются лучшие отраслевые исследовательские учреждения, конструкторские бюро и т. п. С начала III курса и до окончания своей работы в одном из таких учреждений студент проводит там все рабочее время. Руководят студентами опытные, творческие ученые и инженеры — сотрудники этих учреждений, по совместительству являющиеся преподавателями института. Проводимая студентами здесь работа включается в план базового учреждения и ведется на очень высоком уровне — методическом и творческом — прежде всего потому, что базы эти прекрасно оборудованы; потому, что речь идет об учреждениях, которые, собственно, и обеспечивают прогресс науки и техники»<sup>15)</sup>.

Непонятно только, почему такой путь применим лишь для исследователей? На наш взгляд, он может оказаться не менее эффективным и для других групп инженерного труда. Если не вызывает сомнения, что для исследователей специализированное обучение (после прохождения общеобразовательной подготовки) необходимо проводить в производственных условиях, почему этого нельзя сделать, например, для административных руководителей.

В дополнение к проекту постановления совнаркома о высших технических учебных заведениях В. И. Ленин отмечал: «Преподавание должно вестись на основе практического изучения производственных процессов и организации производства на государственных предприятиях. Планы работы студентов на этих предприятиях устанавливаются высшими учебными заведениями по соглашению с соответствующими хозяйственными органами»<sup>16)</sup>. Актуальность такого подхода сохраняется и сегодня, причем сохраняется для всех, выделенных в теоретическом анализе групп инженерного труда.

Не может не настораживать низкая значимость коэффициентов корреляции между непосредственно-производственной деятельностью и общетеоретическими дисциплинами. Казалось бы, то, чему сегодня уделяется столь большое внимание и в направлении чего, без сомнения, много сделано, должно, по крайней мере, если и не играть решающую роль, то выглядеть намного весомее.

<sup>14)</sup> Н. Н. Семенов. Роль научного исследования в высшем образовании. Организация научной деятельности. М., 1968, стр. 22.

<sup>15)</sup> Н. Н. Семенов. Любить науку смолоду. «Вестник высшей школы», 1967, № 11, стр. 47.

<sup>16)</sup> Цит. по книге: «В. И. Ленин о науке и высшем образовании». М., 1967, стр. 134.

Необходимость глубокой общетеоретической подготовки инженерных кадров в настоящее время ни у кого не вызывает сомнения. Преимущества такой подготовки заключены не только в том, что она является своего рода фундаментом для успешного овладения студентами общеинженерных и специальных циклов дисциплин в вузе, но и в том, что она в известной степени служит гарантией повышения квалификации инженеров в будущем. Последнее становится особенно актуальным в условиях быстро развивающейся научно-технической революции. Однако при этом существует реальная опасность сосредоточения основных сил и усилий на данном направлении, забвения других аспектов совершенствования инженерного образования, что, как правило, ведет к известному разочарованию в путях и способах, на которые возлагались надежды, к превращению данного направления в свою противоположность.

Примером подобной абсолютизации, как отмечает В. А. Параил, является особое ударение на общетеоретическую основу инженерного образования в американской высшей школе: «В основу инженерного образования был положен принцип, согласно которому в колледже студент должен обучаться только основам науки, обучаться «как думать», «знать, почему», «учить принципам и технике применения предпочтительнее перед применением как таковым» и т. п. Что же касается обучения «о чем думать», «знать, как», обучения собственно инженерному делу в данной области, то эту часть формирования специалиста вузы США практически полностью переложили на плечи «наимателей», а скорее — самих молодых специалистов»<sup>17)</sup>.

Невысокое влияние общетеоретических дисциплин на непосредственно-производственную деятельность молодых инженеров свидетельствует, что подобная опасность реальна и для советской высшей школы. По крайней мере, данные нашего исследования показывают, что дифференциация оценок в вузе в области общетеоретической подготовки приходится помимо участка их применимости на практике.

Наблюдаемый отрыв общетеоретического образования от потребностей инженерной практики позволяет если не оправдать, то по крайней мере объяснить распространившуюся в последнее время среди студентов так называемую «психологию тройки»<sup>18)</sup>. Пока мы боремся с тройкой в институте, троечники в производственной деятельности добиваются заметных успехов, тем самым способствуя еще большему ее распространению. Можно предполагать, что в разных институтах — разный уровень тройки, но данные нашего исследования красноречиво говорят за то, что в ТПИ этот уровень в области теоретических дисциплин достаточно высокий, достаточный для эффективной производственной деятельности.

Задача высшей школы, следовательно, состоит не только в повышении успеваемости студентов по общетеоретическим дисциплинам, но в первую очередь в приближении теоретического обучения к потребностям инженерной практики, в оптимальной подготовке студентов к будущей профессиональной деятельности прежде всего посредством разумного сочетания теоретического и практического обучения.

И еще один факт влияния успеваемости студентов на непосредственно-производственную деятельность нам хотелось бы здесь прокомментировать. Это — успеваемость по общественным дисциплинам.

Мы привыкли чаще всего оценивать этот показатель с точки зрения

<sup>17)</sup> В. А. Параил. Инженерно-техническое образование в США. М., 1969, стр. 206.

<sup>18)</sup> И. В. Суханов. Психология «тройки». Социологические исследования учебно-воспитательной работы в высшей школе. Горький, 1969, стр. 78—82.

его влияния на политическую, гражданскую активность инженера и лишь через их опосредование иногда говорим о влиянии на непосредственно-производственную деятельность. Однако это не всегда так. Об этом красноречиво говорит величина коэффициента корреляции ( $K = 0,714$  при  $p = 0,007$ ) между успеваемостью по общественным дисциплинам и качеством работы в группе преподавателей вуза.

Следовательно, в преподавании общественных дисциплин надо видеть, кроме всего прочего, и немалые элементы профессиональной подготовки.

На фоне значительного влияния форм обучения и успеваемости на непосредственно-производственную деятельность молодых инженеров влияние остальных вузовских факторов как-то теряется. Это дает нам основание рассмотреть их вместе, не вдаваясь подробно в характеристику каждого фактора.

### Общественная и научно-исследовательская работа студентов, «третий трудовой семестр»

Анализ действия данных факторов на выполнение выпускниками института непосредственно-производственной функции, так же, как и в предыдущих случаях, приводит к необходимости совмещения вузовской подготовки с практической инженерной деятельностью. Это понятно. Сколько бы мы ни говорили о привитии организаторских навыков через общественную работу в вузе, сколько бы мы ни говорили о воспитании навыков исследователя через научно-исследовательскую работу студентов, это никогда не заменит практику в самом производственном коллективе. Как невозможно сделать общественную деятельность студентов в вузе близкой к условиям промышленного производства, так же невозможно в условиях вуза поставить научно-исследовательскую работу на тот уровень, который характерен для современной инженерной деятельности.

В этой связи становится понятным, почему научно-исследовательская работа значимо ( $p < 0,25$ ) коррелируется лишь в группах административных руководителей, работников отделов и работников лабораторий, то есть именно в тех группах, которые ближе всего к материальному, а не к духовному производству. Нам думается, что этот факт может быть объяснен только недостаточным уровнем организации НИРС, который в большей степени способствует выработке качеств организаторов производства, чем исследователей и научных работников.

Правда, сегодня намечается тенденция смыкания вузовских разработок с академическими, которая проявляется в формировании большого числа научно-исследовательских институтов и лабораторий, действующих при вузах. При условии, что научно-исследовательская работа студентов будет проходить в этих НИИ и лабораториях, можно ожидать от нее большего эффекта.

Но это опять приводит нас к опыту МФТИ и МИФИ, о котором мы уже говорили. Следовательно, и решение этой задачи упирается в вопрос усиления связи высшей технической школы с областью инженерного производства.

С другой стороны, сегодня общественная работа в вузе находит значительный выход в практику целинных строительных отрядов.

Сравнительно недавно возникнув, эти отряды по своей массивности нисколько сегодня не уступают научно-исследовательской работе студентов. Однако их эффективность, с точки зрения влияния этого движения на будущую профессиональную деятельность инженера, в лите-

ратуре до сих пор конкретно не оценена. Мы отважно меряем эффективность третьего трудового семестра величиной освоенных капиталовложений и забываем о главной задаче вуза — воспитании высококвалифицированного специалиста.

Если же оценивать студенческое целинное движение с точки зрения его влияния на формирование будущего специалиста, то цифры отнюдь не способствуют оптимистическому настроению. Только группы исследователей и преподавателей вуза безболезненно проходят через это движение, правда, ничего практически значимого для своей будущей деятельности при этом не приобретая. Для остальных же групп влияние отрицательное. И если в группах работников отделов и НИИ на это можно было бы не обращать внимания, так как уровни существенности (значимости) коэффициентов корреляции составляют 0,452 и 0,274 соответственно, то в группе административных руководителей связь довольно тесная ( $K = -0,428$  при  $p = 0,089$ ).

И это объясняется не только стихийностью движения, хотя это усугубляет положение. Вычленение в анализе из всего целинного движения участия только в организационных студенческих строительных отрядах дает несколько лучшую картину, но это улучшение не такое большое, как того хотелось бы (см. табл. 5).

Само летнее трудовое движение, стихийно возникнув, ищет выхода из создавшегося положения. Такой выход, казалось бы, найден. Он — в создании специализированных студенческих формирований, где трудовая деятельность приближается по своему профилю к будущей профессии студента<sup>19)</sup>. Но последовательное логическое развитие этого направления приводит нас к уже знакомому выводу о совмещении теоретического обучения с практической непосредственно-инженерной деятельностью на промышленных предприятиях, конструкторских бюро, проектных и научно-исследовательских институтах.

---

<sup>19)</sup> А. А. Сокальский. Производительный труд — важный фактор подготовки будущего специалиста. Известия ТПИ, т. 220, Томск, стр. 49.