

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ И ИНТЕГРИРОВАНИЯ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ

Цель и содержание политехнической подготовки в значительной мере обусловлены теми изменениями, которые происходят в производстве под воздействием социального и научно-технического прогресса.

Развитие политехнической подготовки не может не сопровождаться процессами синтеза внутри политехнического знания. Это вызвано тем, что политехнические знания являются прежде всего научно-техническими знаниями. Они интегрируются и реализуются в процессе практико-познавательных взаимодействий рабочего с техникой и технологией.

От подготовленности рабочего к практико-познавательному взаимодействию с техническими объектами<sup>ж</sup> в значительной степени зависит эффективность их использования. Поэтому анализ факторов развития политехнической подготовки и интегрирования политехнического знания правомерно связать с практико-познавательной активностью современных рабочих.

Влияние социально-экономических факторов на развитие политехнической подготовки будущих рабочих, на процессы интегрирования политехнического знания проявляется в двух основных моментах: в объективном возрастании роли человеческого фактора в научно-техническом и социальном прогрессе и в удовлетворении потребностей современного рабочего в самореализации.

Человеческий фактор всегда был основным элементом производительных сил. В условиях социалистического производства современный рабочий выступает уже не только как работник, но и как общественный деятель и гражданин (И. Д. Ермолаев), иначе, в качестве субъекта общественных отношений в целом. Успешное выполнение названных социальных ролей предполагает:

---

<sup>ж</sup> Под техническим объектом понимается (там, где это не оговорено особо) часть производственной среды: техника, технология, совокупность устройств и технологических процессов и т.п.

а) понимание каждым существа и законов функционирования того социального объекта, на который распространяются его функции коллективного хозяина;

б) конкретное участие каждого работника в управлении объектами коллективного владения, в принятии ответственных решений относительно функционирования этих объектов, в контроле за использованием и потреблением продуктов коллективного труда;

в) заинтересованное, ответственное, творческое отношение работника к своему труду, предприятию, общественному хозяйству в целом .

Функции работника, общественного деятеля, гражданина реализуются в условиях трудовой и социальной активности, а сами социальные роли могут быть поняты и восприняты личностью лишь на базе широкой интеграции общеобразовательных и профессионально-технических знаний, развития технического кругозора, целостных представлений о различных сторонах общественного производства.

В условиях демократизации производства усиливается социальная значимость деятельности рабочих, изменяются масштабы их активности: они участвуют в рационализаторстве и изобретательстве, в работе групп народного контроля, комиссий по нормированию труда и аттестации рабочих мест, в разработке планов экономического и социального развития.

Указанные формы трудовой и социальной активности требуют расширения задач политехнической подготовки будущих рабочих, в частности развития у них умений вступать в деловые контакты с представителями различных профессий, членами своего коллектива. При этом возрастает необходимость формирования у рабочих чувства долга, ответственности за ускорение научно-технического прогресса. Расширение зон активности в деятельности рабочих сопровождается интегрированием в ней разнокачественных знаний: гуманитарных и научно-технических.

Другая важная предпосылка практико-познавательной активности рабочих в сфере производства — возрастание потребности в самореализации. Проявления такой потребности достаточно многообразны. Наиболее отчетливо она прослеживается в стремлении рабочих обеспечить устойчивость своего социально-профессионального статуса, в интересе к содержательному труду, к совершенствованию различных его сторон.

Наличие интегрированных политехнических знаний в сочетании с хорошей специальной подготовкой и высокой трудовой культурой позволяет рабочему удовлетворять свои потребности в различных формах трудовой и социальной активности.

Поскольку "активность вообще и трудовая в частности есть процесс взаимодействия потребностей и способностей"<sup>1</sup>, то политехническая подготовка должна быть нацелена на развитие потребностей и способностей личности именно как сущностных сил ее социальной и трудовой активности. Это, в свою очередь, вызывает необходимость в интегрировании в деятельности рабочего знаний из различных сфер науки и практики. Основу такого интегрирования составит взаимодействие гуманитарного и научно-технического знания.

Перейдем к рассмотрению научно-технических факторов развития политехнической подготовки и интегрирования политехнических знаний. К ним относим: интеллектуализацию труда и производства, усложнение техники и возрастание ее многообразия, подвижность технического базиса производства и перемену труда, универсализацию орудий труда.

Интеллектуализация производительного труда и производства в целом. Ядром современного производства стала система "наука-техника". Применение достижений науки в производстве приводит к интеллектуализации производительного труда, к постепенной ликвидации нетворческих, однообразных, физически тяжелых видов труда. По мере роста автоматизации, внедрения в производство роботов и компьютеров рабочий исключается из непосредственного технологического процесса, оставляя за собой наиболее творческие функции: управление техникой, наблюдение и контроль, поиск неисправностей, наладка и регулировка. Воплощается в жизнь предвидение К. Маркса: "Труд выступает уже не столько как включенный в процесс производства, сколько как такой труд, при котором человек, наоборот, относится к самому процессу производства как его контролер и регулировщик... Вместо того, чтобы быть главным агентом производства, рабочий становится рядом с ним"<sup>2</sup>.

Ближайшие перспективы развития производства связаны с определением путей и средств оптимального взаимодействия человека и техники, более полного учета возможностей и особенностей людей, созданием човых машин и разработкой технологических процессов, формирующих более благоприятную среду для человека.

Если раньше взаимодействие с техникой требовало от рабочего главным образом знания способов действия, то сейчас нужны теоре-

тические знания. Они имеют интегративную, политехническую природу. В условиях научно-технического прогресса углубляется интеграция между наукой, техникой и производством, возрастает практическая отдача общественных, естественных и технических наук, усиливается роль их взаимодействия в развитии материального производства. Это приводит к повышению значимости интегрированных знаний в производственной деятельности квалифицированного рабочего. Уже сейчас в ней важное место занимают социально-технические, физико-технические, химико-технические, биотехнические, экономические, эргономические, экологические, дизайнерские и другие виды знаний. Интегрированные знания служат основой для понимания сущности технологических процессов, общественного значения производительного труда, социальных последствий научно-технической революции, для принятия ответственных решений в области экономики и организации производства, для всесторонней оценки функционирования "человеко-машинных систем", для анализа экономических и других многоаспектных проблем.

Перераспределение функций между человеком и техникой и возрастающая в этой связи интеллектуализация труда не только повысили роль теоретических знаний, но и повлияли на способ их применения в практико-познавательном взаимодействии с техникой. Наряду с индуктивным обобщением рабочему все чаще приходится исходить из теоретических знаний, делать дедуктивные выводы. Это, безусловно, ведет к развитию политехнической подготовки рабочих, к дальнейшему ее усложнению.

Усложнение техники и возрастание ее многообразия. Эта особенность научно-технического прогресса связана с тем, что технические устройства по мере развития претерпевают существенные изменения: насыщаются электроникой, пневматикой, хроматроникой, другими элементами и системами, повышающими их надежность, производительность, технологическую совместимость с человеком. Курс на концентрацию технологических функций и процессов, повышение производительности и надежности техники приводит к созданию сложных систем, которые отличаются от прежних количественно (значительным числом элементов, частей, органов) и качественно (высоким уровнем организованности, более сложным функциональным взаимодействием).

Усложнение технических объектов сопровождается ростом многообразия их внутренних и внешних связей, увеличением числа факторов, определяющих процесс их функционирования. Быстро возрастает объем научно-технической информации, имеющей непосредственное от-

ношение к производственной деятельности. Это приводит к тому, что у рабочего, обслуживающего сложную технику, возникает нехватка профессионально-технических знаний.

Противоречие между растущим объемом научно-технической информации и ограниченным объемом знаний рабочего преодолевается за счет перестройки практико-познавательного взаимодействия с техникой на политехнической, интегративной основе.

Избыточность научно-технической информации делает чрезвычайно актуальными вопросы ее отбора, минимизации и уплотнения. Умение выбирать нужную информацию связано с переходом от множества разрозненных представлений к единому, целостному представлению об объекте. Переход должен сопровождаться теоретическим обобщением, компактным отображением технического объекта в системе согласованных (интегративных) представлений, понятий, суждений. Это достижимо прежде всего за счет выделения главных, стержневых характеристик, позволяющих оперировать некоторым объемом информации. В то же время должны быть учтены все частные представления, особенности, необходимые для выполнения трудовых функций. Однако и они должны быть обобщены, переформулированы и представлены как некоторые универсальные ориентации для осуществления анализа различных объектов.

Технику и технологию в таких условиях нужно анализировать более широко, с учетом взаимодействия многих сторон и факторов, что придает практико-познавательным взаимодействиям рабочего характер интегративной по своей природе "системной ориентации" (В.Г.Горохов, Р.Н.Ставская, З.А.Решетова).

Подвижность технического базиса производства и перемена труда. Научно-технический прогресс обуславливает смену техники и технологических процессов. Под воздействием изменений, происходящих в техническом базисе производства, закономерно изменяется содержание труда. Динамику трудовой деятельности отражает закон перемены труда. Применительно к крупной промышленности К.Маркс писал: "Посредством внедрения машин, химических процессов и других методов она постепенно производит перевороты в техническом базисе производства, а вместе с тем и в функции рабочих... Поэтому природа крупной промышленности обуславливает перемену труда, движение функций, всестороннюю подвижность рабочего"<sup>3</sup>.

Перемена труда способствует совершенствованию форм его организации, распространению бригадного подряда. Для бригадной формы организации труда характерно совмещение различных профессий, ши-

рокое сочетание различных операций и повышение на этой основе содержательности и привлекательности труда. Наибольшая профессиональная подвижность рабочего обеспечивается в условиях комплексных бригад.

Перемена труда является мощным фактором интегрирования различных знаний и видов деятельности. Как отмечает болгарский философ Д.С.Гырдев, "процессы развития производства создают предпосылки для формирования нового вида профессионального труда, его важнейшим выражением выступает полипрофессионализм"<sup>4</sup>. Советский ученый Е.А.Шаповалов по этому поводу пишет: "Исторической закономерностью развития системы профессионализации является тенденция к стиранию граней профессий, к становлению интегративных способов деятельности, выходящих за рамки одной профессии"<sup>5</sup> (подчеркнуто нами. - Ю.Т.).

Интегративные тенденции, сопровождающие процесс перемены труда, находят отражение в содержании политехнической подготовки.

Совмещение различных видов деятельности в рамках одной профессии расширяет спектр применяемых знаний, в него входят все новые элементы. В силу своей многоплановости практико-познавательные взаимодействия с техникой требуют комплексного применения знаний, причем в ряде случаев рабочему приходится использовать ранее уже интегрированные знания. Это требует от политехнической подготовки применения комплексных и интегративных форм и методов обучения, адекватных структуре содержания образования.

Широкая подвижность трудовых функций (профессиональная мобильность) достигается, если при новом или частично изменившемся содержании труда основные структуры профессиональной деятельности не отмирают и не отбрасываются полностью, а качественно преобразуются. Поэтому чтобы подготовить рабочих к мобильному переключению на использование новой техники и технологии, к быстрой адаптации к новым условиям, нужны структуры познавательной деятельности, сохраняющие определенную инвариантность в знаниях о предметном содержании труда, в способах и приемах анализа технических объектов. Подобные структуры познавательной деятельности по своей природе имеют политехнический характер и закрепляются в опыте поисковой деятельности.

Универсализация орудий труда. Универсализация дает возможность говорить о некоторой общности технических объектов, позволяет переносить профессиональные знания и умения из одной практической ситуации в другую. Тем самым обеспечиваются условия для

сокращения сроков освоения новой техники, для формирования у рабочих интегративного, политехнического подхода к решению производственно-технических проблем.

Одна из основных тенденций к универсализации в производстве возникает на базе новейших видов технологии. В настоящее время распространение получают немеханические способы обработки, позволяющие осуществлять непрерывные процессы. Непрерывные электрохимические, электрофизические и биологические методы обработки делают универсальными традиционные специализированные технологические процессы. Так, например, переход от механической обработки металлов (литье,ковка,штамповка,фрезерование,токарная обработка и др.) к более прогрессивным электрофизическим и электрохимическим методам обработки (магнитоимпульсная,плазменная,размерная электрохимическая и др.) повысил универсальность технических устройств и уровень общности и интегрированности их научных основ.

Новые технологические способы находят применение в горнодобывающей и металлургической промышленности. К универсальным методам принадлежит, например, микробиологическая металлургия, с помощью которой получают многие металлы. В химической промышленности также создаются универсальные химические процессы. Среди них, в частности, получение плазмохимических металлов, которые не только обеспечивают более полное завершение химических реакций и высокую чистоту конечного продукта, но и позволяют сделать технологические процессы непрерывными, замкнутыми, одностадийными и автоматизированными.

Еще одна тенденция универсализации орудий труда - их многопрофильность и многоцелевая совмещаемость. В металлообработке, например, наблюдается переход от линий специализированных стан-дартов к гибким линиям из универсальных многоцелевых и многопозиционных станков с программным управлением. Такие линии управляет -ся ЭВМ и нужны прежде всего там, где быстрая смена номенклатуры изделий не позволяет столь же быстро перестроить технологические процессы.

Общность действия широкого круга технических объектов позволяет осуществлять практико-познавательное взаимодействие с ними на основе интегрированных политехнических знаний и умений. Общие стороны орудий труда, выделенные и осмысленные на теоретическом уровне, выполняют роль ориентира при овладении новыми объектами.

Универсализация орудий труда создает важные предпосылки к единству научного знания о сфере производства и техники в целом. На базе знания единых принципов техники, технологии, экономики и организации производства все более утверждается общность под-хода к анализу научных основ производства, к овладению профессиональным трудом как интегральной совокупностью политехнических и профессиональных знаний, умений и навыков.

Подведем итоги рассмотрения социально-экономических и научно-технических факторов развития политехнической подготовки учащихся и интегрирования политехнических знаний.

Социально-экономические факторы преломляются в социальном заказе: воспроизводство определенного типа человека, формирование у будущих рабочих качеств, необходимых для трудовой и социальной активности, для адекватного вхождения в современную производственную деятельность. Социально-экономические предпосылки познавательной-преобразовательной активности рабочего делают актуальной политехническую подготовку учащихся к выполнению социальных ролей работника, общественного деятеля, гражданина. В основе такой подготовки лежит синтез разнокачественных гуманитарных и научно-технических знаний.

Действие научно-технических факторов проявляется в изменениях, происходящих в технике, технологии, экономике и организации производства, в самом труде и в этой связи - в практико-познавательном взаимодействии рабочего с техникой и объектами.

Преобразования в производстве, изменения в содержании труда приводят к тому, что рабочий становится своего рода центром технико-технологических, экономических, социальных, экологических и других зависимостей и отношений, а его взаимодействие с техникой все более приобретает характер мобильной, широкой, системной ориентации. Такая ориентация становится существенно необходимой, поскольку определяет трудовую и социальную активность рабочего, отражается на характере его труда: производительности, качестве, расширении трудовых функций.

Способность свободно ориентироваться в производстве выражается в умении воспринимать технические объекты в их качественном многообразии, устанавливать в нем инвариантные, интегративные, существенные свойства, важные для анализа других технических объектов, других практических ситуаций. Речь в данном случае идет о специфической интеллектуальной деятельности рабочего, состав и структуру которой в значительной мере определяют интегративные

политехнические знания и умения. Главной функцией этой деятельности является ориентировочная, поисковая. Именно поэтому многосторонние взаимодействия с различными техническими объектами, осуществляемые посредством познания и использования научных основ производства, принципов и методов, определяющих системный характер таких взаимодействий, мы называем политехнической ориентацией.

По своей сути такая ориентация есть целенаправленное включение рабочих в систему своих знаний технического объекта с целью его совершенствования или оптимизации собственной деятельности применительно к новому содержанию труда, к изменившимся условиям производства. Политехническая ориентация в сфере труда опирается на творческие способности рабочего, на интеграцию различных форм деятельности и знаний при решении проблем, требующих политехнического подхода, целостного, интегративного восприятия, мировоззренческого осмысления.

Предпринятый анализ социально-экономических и научно-технических факторов позволяет говорить о необходимости совершенствования содержания, средств, форм и методов политехнической подготовки учащихся профтехучилищ прежде всего в плане последовательной реализации единой цели общего и профессионального образования, а именно формирования у будущих рабочих качеств личности, необходимых для политехнической ориентации в сфере современного производства.

Отличительными чертами политехнической ориентации являются:

- поисковая направленность, предполагающая широкую актуализацию знаний и способов действий, их интегрирование;
- избирательность поиска и переработки научно-технической информации, отражающая потребность перехода и собственно переход от качественного многообразия производства к усвоению и продуктивному использованию его инвариантного содержания;
- системный анализ, без чего невозможно провести интеграцию элементов технического объекта, представить его в общем виде и перейти к раскрытию научной основы;
- комплексный характер, обусловленный особенностями производственной деятельности рабочего в современных условиях;
- сочетание теоретического знания и чувственно-наглядного представления о техническом объекте;
- опора на единство теоретического мышления и практического действия.

<sup>1</sup> Томашкевич В.Е. Трудовая активность: (Политико-экономический аспект). М., 1986. С. 94.

<sup>2</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 46. С. 213.

<sup>3</sup> Там же. Т. 23. С. 499.

<sup>4</sup> Гырдев Д.С. Взаимодействие материального производства и духовной жизни в условиях социализма: (Проблемы интеллектуализации труда). М., 1986. С. 43.

<sup>5</sup> Шаповалов Е.А. НТР и становление новой системы профессионализации материального производства // Развитие человеческой деятельности в условиях научно-технической революции. Л., 1984. С. 112.