

- 10 См.: Халиуллин И.А. Формирование профессиональной самостоятельности у учащихся средних профтехучилищ в контрольно-заключительном периоде (на материале работы наставника базового предприятия): Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Казань, 1981. 18 с.
- 11 См.: Кондратьев С.В. Производственные ситуации как средство формирования профессиональной самостоятельности учащихся средних профтехучилищ (на примере подготовки трактористов-машинистов широкого профиля): Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Казань, 1988. 17 с.
- 12 См.: Платонов К.К. Структура и развитие личности. М.: Наука, 1986. 256 с.

Ю.С. Тюнников,  
Г.Ф. Хасанова

Институт среднего специального образования Российской академии образования

#### ИНТЕГРАТИВНЫЕ ОСНОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗОВЫХ КОМПОНЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Для разработчиков содержания профессиональной подготовки проблема интеграции является ключевой. Это объясняется прежде всего интегративным характером самой профессиональной деятельности, которая чаще всего рассматривается в качестве источника такого содержания. Процесс проектирования содержания профессиональной подготовки порождает непростые вопросы, ключ к разрешению которых следует искать именно в русле интеграционных процессов. При каком содержании предметное обучение обеспечит интегративную профессиональную подготовку? Каким требованиям должно отвечать такое содержание? Какие базовые компоненты оно должно в себя включать?

В поиске ответов на поставленные вопросы рассмотрим вначале сущность базовой профессиональной подготовки.

В широком смысле базовая профессиональная подготовка - это

имеющиеся у индивида представления о способах осуществления како-го-либо специфического вида деятельности, а также опыт. Такие представления могут относиться к любым областям общественной жизни и отраслям экономики, а также сфере индивидуальной деятельности, причем пути приобретения их могут быть самыми различными.

Базовую профессиональную подготовку характеризуют различные уровни, которые соответствуют уровням профессиональной квалификации, приобретаемой обучающимися. Это может быть профессиональная подготовка будущих рабочих, осуществляемая в ПТУ, специалистов среднего звена в средних специальных учебных заведениях (ССУЗ), подготовка по профессиям, требующим высшего образования, а также различные другие уровни профессиональной квалификации и соответствующие виды образования. Таково понимание базовой профессиональной подготовки в институциональном смысле, и зависит оно от особенностей функционирующей в обществе системы образования в конкретный период времени. Так, например, на определенном этапе велась речь о первоначальной профессиональной подготовке школьников средних общеобразовательных школ, что было связано с введением курса профессиональной подготовки в учебно-производственных комбинатах (УПК)<sup>1</sup>.

Базовое содержание профессиональной подготовки представляет собой исходный стандарт, минимум, которым должны овладеть все обучающиеся по той или иной профессии, приобретающие профессиональную квалификацию того или иного уровня. Оно должно отвечать требованиям необходимости и достаточности с точки зрения выполнения субъектом определенных профессионачальных функций. Сам по себе этот минимум не остается неизменным с течением времени, а имеет тенденцию к возрастанию, как и содержание образования в целом. Но и на каждом данном уровне он не ограничивает в широте объема и степени овладения базовой профессиональной подготовкой в зависимости от индивидуальных возможностей и потребностей обучающихся.

Изучение проблемы базовой профессиональной подготовки диктуется в то же время и практической необходимостью. Особенности развития современного производства являются его динамизм, быстрые изменения в технике и технологии. Это не просто затрудняет, но делает практически невозможной выработку прогностического перечня специфических профессиональных знаний, умений и навыков, претендующего на какую-либо степень полноты. Поэтому остается вести речь о наиболее общих, т.е. базовых знаниях, умениях и навыках, которые являются компонентами содержания базовой профессиональной подготовки.

Понятие "базовая профессиональная подготовка" включает в себе диалектическое единство устойчивости и изменчивости. Сам термин "базовая" предполагает выделение определенного инварианта, объединяющего дифференцируемые в остальных фрагментах комплексы содержания. Это некий фундамент, ядро содержания в целом.

Вместе с тем базовая профессиональная подготовка, если ее рассматривать в функциональном смысле, применительно к какой-либо конкретной профессии, не будет выглядеть как нечто единое, устойчивое, универсальное. Она неизбежно будет носить существенный специфический, в том числе региональный, отпечаток, отражающий уровень развития и специализацию производства. Мобильность содержания базовой профессиональной подготовки, его подверженность периодическим изменениям являются способами реагирования на быстро меняющиеся производственно-технологические и социально-экономические факторы, потребности и возможности общественных структур.

В то же время имеют место и противоположные тенденции, например, усиление международной интеграции, в первую очередь экономической, особенно ярко проявляющееся на примере Европы, а также и в более глобальном масштабе. Оно неизбежно будет ставить на повестку дня требования универсализации образования, в том числе и базовой профессиональной подготовки.

Поэтому анализ сущности базовой профессиональной подготовки, компонентного состава ее содержания, ведущий к уяснению процедур по ее проектированию, — это путь к разрешению противоречия между требованиями развития производства и общества к уровню базовой профессиональной подготовки и ее реальным содержанием, между необходимостью регулярного пересмотра содержания базовой профессиональной подготовки в соответствии с требованиями производства и общества и недостаточным осмыслением, неосвоенностью способов реализации такого пересмотра.

Если применительно к общему образованию базовая часть содержания, с точки зрения временного аспекта, выделяется в самостоятельный фрагмент, образуя 9-летнюю ступень подготовки<sup>2</sup>, то применительно к среднему специальному образованию это сделать сложнее. Базовая профессиональная подготовка в СССР, видимо, должна охватывать полный срок подготовки специалиста. Тем более, что в случае общего образования наблюдаются новые подходы, согласно которым "ключевым элементом ... в оценке базового образования должна стать замена традиционного критерия (количество лет обучения) объективным критерием оценивания уровня приобретенных знаний и навыков"<sup>3</sup>.

Ставя вопрос о критериях оценки базовой профессиональной подготовки, также целесообразно следовать данному подходу. В соответствии с ним о наличии базовой профессиональной подготовки будет свидетельствовать не факт окончания учащимися ССУЗ, а показатель качественного порядка: способность выпускника выполнять функции специалиста среднего звена на уровне, удовлетворяющем требованиям производства.

Раскрытие сущности базовой профессиональной подготовки требует выполнения процедуры содержательного определения соответствующего понятия. Она потребовала разведения понятий "базовое содержание среднего специального образования", "базовое содержание профессиональной подготовки" и "базовое содержание профессионально-теоретической подготовки", в результате чего они предстали в следующем виде.

Базовое содержание среднего специального образования - это минимум содержания образования, позволяющий заниматься профессиональной деятельностью и обеспечивающий готовность:

- выполнять весь комплекс функций специалиста среднего звена;
- повышать профессиональную квалификацию и проходить переподготовку, участвовать в процессе непрерывного образования в соответствии с меняющимися условиями функционирования производства.

Базовое содержание профессиональной подготовки - это основы профессиональной подготовки, подлежащие усвоению в ходе обучения специалистами среднего звена.

Базовое содержание профессионально-теоретической подготовки - это основы профессионально-теоретической подготовки, подлежащие усвоению в ходе обучения специалистами среднего звена, фундаментальные профессиональные знания и умения, которые необходимы для выполнения ими своих профессиональных функций.

К анализу базового содержания профессиональной подготовки приложим подход к выделению уровней, предложенный И.Я.Лернером применительно к базовому содержанию общего образования<sup>4</sup>. Он включает четыре уровня.

Первый уровень - теоретический. Компонентами базового содержания профессиональной подготовки на этом уровне являются система знаний о базовом производстве, система профессиональной деятельности, опыт осуществления репродуктивных профессиональных функций, опыт осуществления поисковых функций в профессиональной деятельности и опыт ценностных ориентаций и отношений в профессиональной сфере.

Второй уровень выражается в учебном плане или перечне предметов, через которые реализуется профессиональная подготовка.

Третий уровень реализуется в учебном предмете, который воплощается в программах и пособиях.

Четвертый – уровень учебного материала – выражен в учебниках, задачаниках, вспомогательных средствах.

Отбор конкретного содержания базовой профессиональной подготовки и выделение соответствующих критериев основываются на анализе будущей профессиональной деятельности специалиста среднего звена. В результате такого анализа должен быть вычленен полный перечень профессиональных функций специалиста. Вновь последовав логике И.Я.Лернера, можно прийти к выводу, что процедура отбора базового содержания профессиональной подготовки сводится к установлению соотношения будущей профессиональной деятельности специалиста, функций, которые ему предстоит выполнять, ценностных ориентаций и отношений, характеризующих профессиональную область.

Интегративный характер профессионально-теоретической подготовки заключается в ее ориентации преимущественно на развитие профессионального мышления, осуществление поисковой деятельности. Именно в контексте такой деятельности следует определять состав и характеристику базовых компонентов данной подготовки, поскольку элементы искомого содержания присутствуют в ней в развернутом виде. По своей сути современное профессиональное мышление представляет собой интегративную поисковую деятельность, осуществляемую в сфере труда и техники на базе обобщенных способов получения и переработки информации о различных сторонах производства. Такая поисковая деятельность, получившая название политехнической ориентации, приобретает особую актуальность для профессиональной деятельности специалиста, развития его творческого потенциала. На ее основе вырабатываются специфические интегративные образования – универсальные схемы анализа объектов техники и различных практических ситуаций, что имеет принципиальное значение для обслуживания сложного технологического оборудования, повышения производительности труда и качества выпускаемой продукции.

Именно поэтому политехническую ориентацию как поисковую деятельность, построенную на системной ориентировке, следует рассматривать в качестве источника для выявления базовых компонентов профессионально-теоретической подготовки.

Охарактеризуем базовые компоненты профессионально-теоретической подготовки.

## I. Газовые компоненты — знания составляют информационную основу политехнической ориентации.

Для того, чтобы ориентироваться в том или ином техническом объекте, учащимся нужно овладеть определенной системой знаний. Мы разделяем мнение П.И.Станского, который называет подобную систему знаний политехнической (а не системой "политехнических" знания)<sup>5</sup>, поскольку в нее, наряду со знаниями научных основ объекта, входят и "нетехнизированные" знания (например знания о деятельности). Заслуживает внимания предложение другого дидакта — С.А.Шапоринского — рассматривать само понятие политехнического знания в целом как собирательное, поскольку оно действительно объединяет весьма широкий спектр разносторонних знаний о технике и производстве и отражает различные аспекты производства: технико-технологические, социальные, экономические и др.<sup>6</sup> Важно между тем знать не только то, что область политехнического знания все более и более расширяется, а само знание в этой связи "все больше становится собирательным", но и то, каков состав политехнического знания, каково его место в общей системе знаний, определяющих информационную основу политехнической ориентации.

Итак, какая политехническая система знаний обеспечивает ориентацию в сфере профессионального труда и техники? Знания, функционирующие в ориентации и управляющие ею, можно разделить на пять относительно самостоятельных групп и соответственно пять типов базовых компонентов.

I.1. Методологические знания. Они определяют программу деятельности специалиста по теоретическому и практическому овладению техническим объектом в разных аспектах и в целом. Политехническая ориентация базируется на системном анализе, а системный подход выступает как ведущее методологическое средство в практико-познавательных взаимодействиях человека с техникой. В данную группу входят знания общих схем, правил, принципов, методов и приемов системного анализа технического объекта. Понятно, что в данную группу должны войти также знания общих понятий системного анализа, таких как "система", "техническая система", "функции системы", "элемент системы", "состав системы", "свойства системы", "функциональный принцип" и др.

В настоящее время необходимость специального выделения общих понятий, вскрывающих системно-структурную организацию изучаемых объектов, признается многими педагогами и психологами. Ее обосновывают в своих работах Б.В.Всесвятский, И.Я.Курамшин, Э.А.Мищик,

В.С.Преображенский, З.А.Решетова и др. Эти понятия, по мнению З.А.Решетовой, выполняют важную инструментальную функцию, поскольку, имея "всеобщую форму теоретического знания об объекте", они организуют его анализ с разных "сторон", в разных аспектах, а в целом представляют его как систему определенного качества<sup>7</sup>.

На целесообразность включения в содержание профессиональной подготовки в качестве его общеметодологического компонента знаний общих и частных методов познания (эмпирических, теоретических), знаний алгоритмов поиска недостающей информации, различных эвристических приемов и предписаний указывают отечественные (В.Г.Горохов, А.А.Денисов, Д.Н.Колесников, А.И.Половинкин и др.) и зарубежные исследователи (Л.Планкетт, Г.Хейл, В.Хубка, Я.Щуански и др.). Так, немецкие исследователи В.Киришефер, Х.Людвиг, Д.Шале и др. разрабатывают дидактические основы формирования такого рода знаний в рамках специального "методического образования". При этом их формирование рассматривается как условие оптимального соотношения теоретической подготовки по основам наук и усвоения специальных знаний<sup>8</sup>, а методическое образование в целом как фактор развития способности обучаемых к учению и профессиональной деятельности<sup>9</sup>.

1.2. Собственно политехнические понятия. Их можно объединить в следующие подгруппы: понятия о наиболее общих законах и принципах строения, функционирования и развития технических объектов; понятия об общих принципах экономики и организации производства; понятийные образования типа "научно-технический прогресс", "техносфера", "природопользование", "компьютеризация" и др.; понятия, определяющие класс или тип технических объектов, - "тепловая машина", "электрическая машина", "металл режущий станок" и др.; понятия, отражающие общие требования к техническому объекту, - "технологичность", "экономичность", "экологичность" и др.

Правомерность выделения политехнических понятий в самостоятельную группу подтверждается выводами философской науки. В работах В.Г.Горохова, Б.И.Козлова, Б.И.Иванова, Г.Е.Смирновой, В.М.Суханова, В.В.Чешева и др. выделяется и анализируется научно-техническое знание как целостное образование и новый тип интегративного знания. Подчеркивается обобщенный характер таких знаний. "Научно-технические понятия, - пишет Г.Е.Смирнова, - имеют собственную область формирования и приложения, отличную от частнонаучного знания, выражая единство социальных, природных и технических аспектов действительности, они позволяют выявить объективные детерминанты, внутренние механизмы, логические связи и познавательные цели, объединяющие

науку и технику в определенную систему"<sup>10</sup>.

Рассматривая с методологических позиций подход к определению состава политехнических понятий, А.П.Беляева и В.А.Поляков подчеркивают необходимость исследования структуры и содержания трудового и производственного процессов. По мнению А.П.Беляевой, М.Н.Берулавы, И.Д.Ключкова, политехнические понятия в зависимости от степени конкретизации могут иметь уровень общеполитехнический и профессионально-политехнический. Так, например, к общеполитехническим А.П.Беляева относит понятия об общих основах классификации техники, общих принципах всех процессов производства и др., которые могут быть выражены более конкретно в таких профессионально-политехнических понятиях, как общие принципы технологии производства конкретной отрасли, общие научные основы профессиональной деятельности и т.д.<sup>11</sup>.

1.3. Индикаторные знания. Они включают профессиональные (за частую - узкопрофессиональные) знания о важнейших параметрах, критериях и показателях технических объектов. В данную группу входят также знания информационных признаков, с помощью которых распознаются и обобщаются системные характеристики технического объекта.

В исследованиях психологов Б.Ф.Ломова, Д.А.Ошанина, В.Хаккера, В.Д.Шадрикова, И.С.Якиманской и других показана значимость распознавания признаков объектов для овладения профессиональной деятельностью. По мнению специалиста в области труда В.Хаккера, теоретическое знание является обязательной основой регуляции практической деятельности, но для регуляции наличия только этого знания не достаточно. Знание становится регулятивной силой только благодаря связи с сигналами<sup>12</sup>. Под сигналом при этом понимаются внешние, информационные признаки, отражающие объективные проявления состояния и поведение технического объекта. На необходимость включения в содержание политехнической подготовки знаний признаков распознавания техники, принтипов ее действия указано в исследовании П.И.Ставского<sup>13</sup>.

Обычно представление об изменениях в объекте складывается из совокупности наблюдаемых признаков: морфологических, структурных, функциональных. Знание информационного признака включает в себя наименование признака, его качественную и количественную характеристики.

1.4. Целостные представления о техносфере как области политехнической ориентации. Такие политехнические представления существуют одновременно в единстве понятийной и наглядно-чувственной форм,



взаимно дополняющих и обогащающих друг друга. Целостные представления включены в политехническую ориентацию в качестве самостоятельного компонента, главным образом, в силу его специфической функции. Сформированные в учебном процессе, они играют регулятивную роль, поскольку ориентируют учащихся на раскрытие целостности, единства анализируемых объектов. Политехнические представления могут касаться различных областей техники и видов производственной деятельности, раскрывать их социальные, экономические, организационные, экологические и другие стороны. Системообразующими здесь являются целостные представления учащихся о профессиональном труде и социально-производственной среде.

1.5. Мировоззренческие знания. Они определяют концептуальную позицию специалиста, его ценностные отношения к профессиональному труду, производству, миру техники. Поскольку формирование мировоззрения личности "выражается в системно-ориентированном понимании таких связей, как "человек - государство", "человек - природа"<sup>14</sup>, то в данную группу знаний необходимо включить прежде всего мировоззренческие идеи и обобщения о разных сторонах взаимодействия "человек - техника - природа", знания основных проблем научно-технического прогресса, знания ведущих концепций развития труда, техники, производства.

Приведенные группы знаний интегрируются в комплексы и функционируют в качестве информационной основы политехнической ориентации. Вокруг таких комплексов в процессе обучения и самостоятельной производственной деятельности постепенно складывается необходимая система профессиональных знаний. Заметим, что политехническая система знаний (в представленных группах) в полной мере отвечает тем признакам (требованиям), которые сформулированы немецкими исследователями (Э.Гойтер, Г.Симон, К.Хайнц и др.) для оценки профессиональной действительности приобретаемых знаний. Это адекватность (соответствие формируемых знаний общественному знанию), диспонибельность (возможность свободного применения, перенос знаний в новые условия), всеобщность (сочетание всеобщего, особенного и единичного в знаниях об объектах), наглядность (сочетание чувственных и рациональных компонентов в знаниях), систематичность (отношения отдельных знаний к другим знаниям этой же области и к знаниям в других областях)<sup>15</sup>.

2. Базовые компоненты - способы деятельности, составляющие операционную основу политехнической ориентации.

Политехнизм как "качество" работника проявляется, по мнению

З.А.Решетовой, в особом <sup>11</sup>способе его мышления - в универсальном типе ориентировки в технических объектах при любых видах деятельности (и практической, и теоретической): проектировании, конструировании, эксплуатации и т.д. Такие возможности открывает системный тип ориентировки - отражение объекта как системы <sup>116</sup>.

Поскольку политехническая ориентация предполагает системное рассмотрение техники и технологии, то способы ее реализации по существу представляют собой различные методы системного анализа. О каких методах системного анализа следует вести речь в данном случае?

Сложный технический объект можно анализировать с разной целью и, следовательно, в разных аспектах. Смена целей анализа практически означает, что изменяется выбор применяемых для этого знаний и умений, а значит, сам метод системного анализа.

Можно, например, определить состав объекта, т.е. последовательно выделить и рассмотреть те элементы, которые его образуют. Этой поставленной цели отвечает метод, который мы назвали методом компонентного анализа.

Несколько иные знания и умения потребуются для анализа структуры объекта. Для достижения этой конкретной цели применяется свой метод - метод структурного анализа.

В ряде случаев требуется раскрыть и осмыслить научную основу функционирования объекта в целом. В этой связи мы выделяем метод сущностного анализа.

Сложный технический объект существует в некоторой среде, с которой он определенным образом взаимодействует, интегрирует. Поэтому методом интегративного анализа мы называем метод, который применим прежде всего для анализа взаимодействия объекта с внешней средой.

И последний метод - метод прогнозного анализа. Он назван так потому, что с его помощью можно определить возможные изменения того или иного объекта, вскрыть этапы и тенденции его совершенствования.

Правомерность выделения названных методов подтверждает поуровневое рассмотрение объектов в работах по системной методологии и теории технических наук, существующие алгоритмы решения технических задач, методики рационализаторского и изобретательского поиска, применяемые в практике технического творчества.

Методы составляют определенную иерархию. Действительно, при анализе объекта на переднем плане обычно оказывается то, что дос-

тупно непосредственному восприятию, что позволяет судить о его компонентном составе и общем назначении. Затем выделяется внутренняя структура объекта, определяются сущностные стороны этой структуры, интегративные связи с другими объектами, и, наконец, становится возможным прогнозирование его развития. Тем самым в своей совокупности методы воссоздают некоторый завершённый цикл познавательного взаимодействия человека с техникой.

Все методы взаимосвязаны и в существенной мере взаимодополняемы. Компонентный анализ, имеющий цель определить функции и основные параметры технического объекта, служит предпосылкой для перехода к структурному анализу объекта. Структурный анализ раскрывает функциональный принцип объекта, его результатом является более универсальная система знаний, которая включает предшествующие знания как частный случай. Сущностный анализ более всего связан со структурным анализом, поскольку вскрывает научную основу функционального принципа. Интегративный анализ, обусловленный первыми методами, устанавливает взаимосвязи внешних факторов и функционирования технического объекта. Разноуровневое рассмотрение объекта дополняется прогнозным анализом, вскрывающим его изменение во времени.

Согласно основным функциям политехнической ориентации операционную основу каждого метода определяют четыре группы политехнических умений и соответственно четыре типа базовых компонентов.

2.1. Умения распознавать технический объект по его системным характеристикам и информациональным признакам. На политехническую значимость такого рода умений в структуре профессиональной деятельности указывают И.Д.Клочков и Ю.К.Васильев. При обсуждении состава политехнических умений И.Д.Клочков прямо относит к ним умения распознавать на практике в любой машине (в любом оборудовании) детали и узлы, их техническое и технологическое назначение<sup>17</sup>. В классификации политехнических умений, предложенной Ю.К.Васильевым, "контрольно-поисковые" умения также сформулированы как распознавательные<sup>18</sup>. К сожалению, авторы не соотносят выделяемые ими умения с особенностями системного анализа технических объектов.

В соответствии с задачами системного анализа распознавание технического объекта, его сопряженности с другими объектами, с окружающей средой проводится по определенному набору системных характеристик и внешних признаков. С помощью системных характеристик и связанных с ними признаков определяются характер взаимодействия элементов, состав объекта, изменения функций элементов объекта в целом и т.д. Зачастую только посредством обнаружения качественных

или количественных изменений можно составить необходимое представление о технических объектах и происходящих в них процессах. Признаки могут отражать функциональные отклонения в объекте. Поэтому умения определять внешние признаки причин и следствий помогают технической диагностике, выявлению в объекте неисправностей и отклонений.

Первоочередными здесь являются умения выделять информационные признаки объекта; отображать с помощью отдельных понятий и предположений взаимосвязь информационных признаков с системными характеристиками объекта; дифференцировать из общего набора наиболее значимые признаки; объединять признаки в однородные показатели; взаимовязывать системные характеристики объекта; устанавливать комбинации признаков для определения взаимосвязи системных характеристик объекта; устанавливать по признакам и их значениям состояние техники, технологии, трудового процесса.

2.2. Умения оценивать технический объект по набору определенных критериев, показателей или параметров. Подчеркивается, что оценка учитывает фактор будущего. Дифференцированная оценка дается с учетом внутренних, структурных особенностей технического объекта и связана с его расчленением. При целостной оценке объект рассматривается как единое целое, его внутреннее строение в этом случае представлено весьма укрупненно. Подобное разграничение оценки согласуется с особенностями методов системного анализа технического объекта. Дифференцированная оценка имеет место при компонентном, структурном и сущностном анализе. Целостная оценка соответствует интегративному анализу. При прогнозном анализе используются и дифференцированная, и целостная оценка. Так, например, при выборе наиболее рационального способа действия технический объект оценивается по составу его элементов, по отдельным функциям и свойствам (метод компонентного анализа). При определении надежности технического объекта оценивается его структура и принцип действия (метод структурного анализа). При определении технико-технологической предпочтительности объектов проводится сравнительная оценка, при которой принимается во внимание естественнонаучная основа их функционирования (метод сущностного анализа). Соответствие технического объекта требованиям экологичности и дизайна оценивается по его взаимодействию с внешними факторами (метод интегративного анализа). Техническое диагностирование опирается на оценку и сравнение объектов по степени их вероятностных изменений. Аналогичная оценка имеет место при выявлении перспектив развития того или иного производства (метод прогнозного анализа).

Оценка может касаться вопросов создания, производства и эксплуатации технических объектов и проводится с привлечением различных критериев и показателей. В основе получения оценок лежат во многом сходные умения, которые, однако, согласуются с целями проводимого анализа и особенностями применяемых методов. В первую очередь к ним следует отнести умения определять стороны технического объекта, подлежащие оценке; выработать требования к анализируемым объектам; собирать критерии и показатели для оценки; оценивать значимость объекта, его элементов и составных частей; сравнивать объекты по определенному набору параметров (надежности, эффективности, экономичности, экологичности и др.).

2.3. Умения преобразовывать исходную информацию о техническом объекте, моделируя его качественно иное состояние. Если умения распознавать объект связаны с получением о нем исходного представления, то умения преобразовывать информацию об объекте ориентированы на разрешение проблемной ситуации. По существу, распознавание технического объекта служит целям информационного обеспечения процесса анализа возникшей ситуации, поиска решения проблемы.

К данной группе относятся следующие умения: вычлениать противоречивые взаимодействия отдельных сторон объекта; ставить проблему (задачу); выдвигать гипотезу о связях "причина - следствие" в анализируемой ситуации; выработать способы и алгоритмы поисковой деятельности; выявлять в объекте те системные характеристики и их взаимосвязи, которые необходимо принять во внимание при решении проблемы; упорядочивать взаимосвязи системных характеристик объекта в соответствии с общим планом решения проблемы; "прозванивать" цепочку взаимосвязей системных характеристик объекта в определенной последовательности; моделировать в процессе решения проблемы взаимосвязи системных характеристик объекта (например взаимосвязь функций и структуры объекта); прогнозировать возможные изменения взаимосвязи системных характеристик объекта.

Следует подчеркнуть, что в процессе решения проблемы, наряду с приемами системного анализа, могут успешно применяться эвристические приемы, активизирующие мышление посредством различного рода подсказок и алгоритмов, такие, как "поиск аналогий и ассоциаций", "перечень контрольных вопросов" и др.

2.4. Умения регулировать осуществляемую ориентацию и на ее основе технико-технологическую, экономическую, организационно-управленческую и другие виды деятельности. Важную роль в политехни-

ческой ориентации играют психологические механизмы контроля и коррекции. Саморегуляция ориентации помогает уяснить, насколько правильно проводится поиск и переработка научно-технической информации, какие были допущены ошибки при выборе направления поиска, при выработке и реализации общей программы решения проблемы. Вместе с тем поскольку ориентация разворачивается в структуре конкретных видов деятельности, то ее результаты в конечном итоге приводят к их контролю и коррекции. Именно в этой связи можно говорить, во-первых, о регуляции самой ориентации и, во-вторых, о регулирующем воздействии ориентации на тот вид деятельности, с которым она сопряжена, например саморегуляция при планировании и корректировании поиска причин, ведущих к различным видам брака продукции. Найденные решения позволят рабочему внести в свои действия те или иные изменения, оптимизировать свой труд с учетом действующих факторов. Здесь уже имеет место регулирующее воздействие ориентации на технико-технологическую деятельность.

Значительный вклад в понимание вопросов профессиональной саморегуляции внесли психологи Д.Н.Завалишина, И.Д.Завалова, Б.Ф.Ломов, В.А.Пономаренко, Е.А.Милерян и др. На профессиональную значимость овладения методами самостоятельной регуляции указывают В.Кнехель, А.Коссаковски, Х.Людвиг, Д.Шале и др. А.Коссаковски отмечает функциональное единство ориентации в действии, мотивационной регуляции деятельности и контроля деятельности<sup>19</sup>. По мнению Х.Людвига, для эффективной саморегуляции необходимо выработать концептуальный контроль (предвосхищение деятельностиных альтернатив и их перепроверка), оперативный контроль (обратная связь об эффекте выполняемых шагов, действий), результативный или ретроспективный контроль (проверка деятельностиного результата)<sup>20</sup>. Правомерна в этой связи педагогическая постановка вопроса В.Кнехелем и Д.Шале — сделать саморегуляцию ("контрольную регуляцию") методически более ориентированной, связать разработку и применение самостоятельной регуляции с развитием целевой, содержательной и методической сознательности обучаемых<sup>21</sup>.

Как показывает анализ литературы, первоочередными для данной группы являются умения определять поисковые стратегии с использованием методов системного анализа и эвристических приемов; выработать оперативные программы для решения проблем; выбирать в соответствии с поставленной проблемой методы и приемы анализа технического объекта; фиксировать отклонения от разработанной программы; осуществлять корректировку поиска информации на отдельных этапах

программы; варьировать применяемые способы и приемы; корректировать с учетом полученных решений цели и содержание выполняемой деятельности; изменять структуры деятельности и алгоритмы, отражающие последовательность выполняемых операций; вырабатывать программы на перспективу (в частности в плане овладения новыми операциями и видами деятельности). Как видим, роль четвертой группы сводится главным образом к обслуживанию трех первых групп.

Названные умения объединяются, упорядочиваются и приобретают определенные системные качества, столь важные для развития способности учащихся к взаимодействию с техническими объектами в процессе политехнической ориентации. Поэтому с должной полнотой политехнические умения всех четырех групп могут быть сформированы только в единстве теоретической и прикладной сторон ориентации, через взаимопроникновение абстрагирования, моделирования, формализации и других аналогичных процедур и приемов, тесно связанных с практическими действиями, таких, как сборка и разборка машин, диагностика и устранение неисправностей оборудования, вычислительные, графические и измерительные умения и др.

### 3. Опыт политехнической ориентации в сфере техники и профессионального труда.

Политехнические знания и умения, являясь основными элементами политехнической ориентации, в то же время не исчерпывают ее содержание. Другими словами, сами по себе они еще не обеспечивают успешную ориентацию специалиста в изменяющихся условиях труда. Для этого необходим опыт поисковой деятельности в сфере техники, что связано с развитием у будущих специалистов черт творческой личности. Опыт политехнической ориентации во многом определяется полнота актуализации политехнических знаний и умений и масштаб их использования.

Для овладения опытом политехнической ориентации необходимо в процессе преподавания общеобразовательных и технических предметов воспроизводить целостные фрагменты этой поисковой деятельности. Поскольку ориентация в каждом конкретном случае всегда связана с политехнической ситуацией, то ее можно рассматривать как набор таких ситуаций. Это позволяет выделить важный в дидактическом отношении особый класс проблемных ситуаций. Политехническая ситуация представляет собой познавательные-преобразовательные взаимодействия человека с совокупностью производственно-технических условий и обстоятельств, содержащих такую проблему, для решения которой существенное значение имеют обобщенные знания и способы действия. По-

дитехнические ситуации могут быть положены в основу построения учебных имитаций деятельности специалиста в сфере современной техники, т.е. выступить в функции дидактических средств обучения. Отметим в этой связи следующее обстоятельство: если учащиеся не включаются в поисковую деятельность по овладению ситуациями, возникающими на производстве, то теоретические знания постепенно превращаются в пустые абстракции, становятся застывшими схемами, что резко сужает радиус их практического использования.

Таковы базовые компоненты, составляющие содержание профессионально-теоретической подготовки. Являясь центральным и наиболее существенным в проектировании содержания, отбор базовых компонентов вместе с тем еще не обеспечивает интегративного характера конечного результата, т.е. содержания профессиональной подготовки, поскольку не исчерпывает всех процедур процесса проектирования. Его последующие этапы заключаются в конкретизации базовых компонентов по составу и содержанию входящих в них учебных элементов, а также установлении таких интегративных связей между этими учебными элементами, которые адекватны структуре профессиональной деятельности.

#### Литература

- 1 См.: Симоненко В.Д., Ретивых М.В. Первоначальная профессиональная подготовка // Сов. педагогика. 1989. № 6. С. 81-85.
- 2 См.: Лернер И.Я. Базовое содержание общего образования // Сов. педагогика. 1991. № 11. С. 15-21.
- 3 Ахмед М., Каррон Г. К проблеме базового образования для всех // Перспективы. 1990. № 4. С. 121-137.
- 4 См.: Лернер И.Я. Указ. соч.
- 5 См.: Ставский П.И. Теоретико-методологические основы построения содержания политехнического образования в общеобразовательной школе: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 1979. 37 с.
- 6 См.: Шапоринский С.А. Политехническое и техническое знание // Сов. педагогика. 1982. № 8. С. 78-83.
- 7 См.: Решетова З.А. Психологические основы профессионального обучения. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1985. 208 с.
- 8 См.: Schaele D. Methodische Bildung der Studenten im Lehr- und Studienprozess an Hoch- und Fachschulen. Leipzig, 1987. 515.



- 9 См.: Knochel W. Einführung in die Hochschulpädagogik. Teil 2. Berlin, 1986. 320 S.
- 10 Смирнова Г.Е. Интегративный характер научно-технического знания // Философ. науки. 1986. №1. С. 136-139.
- 11 См.: Беляева А.П. Теоретические основы взаимосвязи общего, политехнического и профессионального образования в средних профтехучилищах в условиях ускорения научно-технического прогресса // Научные основы межпредметных связей в средних профтехучилищах / ВНИИ ПТО. Л., 1986. С. 7-29.
- 12 Хаккер В. Психология труда и инженерная психология: Психологическая структура и регуляция различных видов трудовой деятельности: Пер. с нем. М.: Машиностроение, 1985. С. 34.
- 13 См.: Ставский П.И. Указ. соч.
- 14 Концепция непрерывного образования // Нар. образование. 1989. № 10. С. 3-12.
- 15 См.: Geuther E., Heinze K., Siemon G. Der Unterrichtsprozess in der Berufsausbildung: Volk und Wissen. Berlin: Volkseigener Verlag, 1984. 423 S.
- 16 Решетова З.А. Психологические основы профессионального обучения. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. С. 28.
- 17 См.: Ключков И.Д. Подготовка рабочих широкого профиля в средних профтехучилищах. М.: Педагогика, 1979. 192 с.
- 18 См.: Васильев Ю.К. Политехническая подготовка учителя средней школы. М.: Педагогика, 1978. 176 с.
- 19 См.: Kossakowski A. Handlungspsychologische Aspekte der Persönlichkeitsentwicklung // Beiträge zur Psychologie. Bd. 5. Berlin, 1980. 180 S.
- 20 См.: Ludwig H. Untersuchungen zur eigenständigen Handlungskontrolle // Entwicklung der Handlungsregulation der Kollektiven Teilleistung. Berlin, 1978. S. 103-126.
- 21 См.: Knochel W. Op. cit.; Schmale D. Op. cit.