

Б.М. Маврин**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА**

Рассматривается научно-техническое творчество студентов в образовательной среде вуза как психолого-педагогическая проблема.

В условиях непрерывно меняющегося производства и происходящих социально-экономических преобразований в стране идет вполне закономерный процесс перемены труда. Деятельность современного специалиста все более наполняется интеллектуальным, творческим содержанием и характеризуется тесной взаимосвязью умственных и практических действий. В связи с этим большое значение имеет подготовка производственника такого типа, основу действий которого составляли бы высокое профессиональное мастерство, инициатива, целеустремленность и творчество. Однако процесс формирования профессионального мастерства кадров для современного производства является весьма сложной и одновременно многоплановой проблемой, охватывающей различные стороны учебно-воспитательного процесса всей системы непрерывного профессионального образования.

Одним из эффективных средств, способствующих повышению уровня профессионального мастерства будущих молодых специалистов, является научно-техническое творчество. Влияя на совершенствование современного производства, оно одновременно направлено и на развитие самой личности, поэтому нацеленность на творческую деятельность в процессе обучения в профессиональных учебных заведениях является основой подготовки молодежи. При таком подходе у них вырабатывается повышенный интерес к избранной специальности, потребность в постоянном творческом поиске неиспользованных резервов, в совершенствовании техники и технологии современного производства. Основы научно-технического творчества, ориентированные на воспитание творческого отношения к труду, вместе с тем формируют у молодежи качественно новые представления о трудовом процессе, способствуя ускорению их профессионального роста.

Научно-техническое творчество представляет собой комплексную проблему, ставшую предметом многосторонних исследований большого круга различных специалистов – философов, психологов, педагогов, социологов и других – как в нашей стране, так и за рубежом. В творчестве они справедливо усматривают одну из основ человеческой жизни. Творчество – это прирожденное стремление человека совершенствовать окружающий мир и самого себя. В нем проявляются потенции человеческой деятельности, способные преобразовывать окружающий мир согласно социальным потребностям и целям. Одной из сфер творчества является, в частности, научное познание мира. "Творчество в науке состоит в формировании знания, отображающего действительность. Оно дает объяснение новому кругу явлений, способствуя предвидению тенденции развития" [1]. Вместе с тем творчество состоит не только в накоплении и анализе информации, но и в постоянном продуцировании новых идей. Однако еще философы Древней Греции размышляли над следующим парадоксом: как можно искать то, что неизвестно, а если это известно, то что же тогда искать. Сегодня большинство ученых едино в том, что к познанию предметов в их новых свойствах нужно идти через уже известные отношения и взаимодействия. Неизвестное здесь не является "абсолютной пустотой", оно в определенной степени существует в системе отношений. Общеизвестно, что нет новых знаний, которые бы до некоторой степени не определялись предшествующими знаниями, однако в процессе познания недостаточно только одного воспроизведения. Творчество начинается только тогда, когда имеющиеся у человека знания не удовлетворяют его и возникают новые потребности.

Сегодня в потоке литературы, исследующей научно-техническое творчество, есть множество различных методов и отдельных теорий, по-разному трактующих творческий процесс: метод проб и ошибок, мозговой штурм, синектика, метод контрольных вопросов, метод фокальных объектов, морфологический анализ и т.д.

Совершенно новые пути к исследованию мышления и определению закономерностей научно-технического творчества открываются в работах Г.С. Альтшуллера (писательский псевдоним – Г. Альтов), известного отечественного писателя и изобретателя. Им, в частности, разработана теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). В основе теории, предложенной Альтшуллером, лежит представление о закономерном развитии технических систем без случайного блуждания и бессмысленных проб [2].

В настоящее время творчество является той областью человеческой деятельности, подчиненность которой числу и мере установить пока еще никому не удалось. Существует целый ряд проблем, связанных с научно-техническим познанием мира. Не менее сложно обнаружить и способы эффективного воздействия на различного рода объекты творческого акта с целью достижения необходимого результата. Под последним в творчестве понимается вся совокупность непосредственных и опосредованных достижений, имеющих место при преобразовании объекта в соответствии с намеченной целью.

Чем масштабнее научно-техническое творчество, тем значительнее не только его цель, но и общий результат, степень новаторских преобразований объекта. Например, полет человека в космос, являясь целью вполне определенной творческой деятельности, в то же самое время генерировал великое множество других идей и действий в самых разнообразных сферах человеческой деятельности.

Исследования особенностей творческой деятельности показывает, что все компоненты творческого акта содержат в себе разнообразные возможности всего новаторского. В первую очередь это относится к объекту, цели, стратегии и тактики научно-технического творчества. Творчество в области науки и техники наряду с анализом его состава предполагает также изучение характера присущих ему отношений и процессов. Как объективное отражение объекта творческая деятельность личности не отрывается от всех его особенностей, учитывая их и преодолевая трудности на пути к достижению цели.

Сама цель творческого акта также может представлять собой настоящее открытие. Здесь творческая личность порой выражает то, что думают, о чем мечтают его современники. Сейчас, когда космические полеты стали реальностью, во всем величии предстает перед нами подвиг выдающегося мыслителя, который жил и творил для будущего человечества, – К.Э. Циолковского. Им сделано величайшее открытие в теории движения ракет (ракетодинамики). В статье "Исследование мировых пространств реактивными пробками" он доказал возможность их применения для межпланетных сообщений. В этой и последующих статьях он заложил основы теории ракет и жидкостного ракетного двигателя. Им впервые была решена задача посадок космического аппарата на поверхность планет, лишенных атмосферы. Заслуга творческой личности в том и состоит, что свой поиск она ведет в тех сферах, которые на данном этапе исторического развития других людей пока не привлекают. "Она поэтому или обнаруживает неизвестные объекты преобразования, или же выдвигает новую цель по отношению к уже имеющимся объектам, или же делает то и другое" [3].

В процессе научно-технического творчества создаются особые стратегия и тактика, благодаря которым становится возможным достижение необходимого результата. Названные выше компоненты научно-технического творчества в общем случае могут быть определены как комплекс алгоритмов. Здесь различие понятий "стратегия" и "тактика" в известном смысле основано на отличии их пространственно-временных характеристик. Так, стратегия включает в себя составление программы со значительным пространственно-временным диапазоном, а тактика складывается из сравнительно коротких по времени действий. Вместе с тем следует сразу заметить, что сокращение пространственно-временных параметров действий является одной из важнейших задач как стратегии, так и тактики. Оно, в частности, может быть достигнуто при параллельном совмещении действий. Например, при обработке наружной поверхности детали одновременно выполняется сверление в ней внутреннего отверстия.

В приведенном выше варианте решения технической задачи выбор направления действий и установление последовательности их реализации осуществлялись как бы в одной плоскости. Однако в ходе решения иных задач, требующих множества самых различных действий, последние могут располагаться в самых различных точках пространства. Здесь выбор направления действий становится в определенной степени автономным по отношению к последовательности их реализации.

Одновременное усовершенствование средств, при помощи которых происходит преобразование объекта, в конечном счете, сокращает пространственно-временные параметры. Например, калибровка заготовки детали требует существенных предварительных действий по производству точных форм, но вместе с тем это значительно сокращает действия по последующей обработке.

По мере усложнения объекта изменение в стратегии и тактике от преимущественно внешних форм воздействия идет к преобразованию элементов, находящих себе опору в самом объекте.

Прежде чем перейти к существу изучаемого вопроса, необходимо ознакомиться с самим понятием. Термин "оптимальный" в переводе буквально означает «наиболее благоприятный, наилучший».

В сфере материального производства одним из важнейших показателей оптимальности является экономичность в самых различных ее проявлениях. Рациональное расходование сырья, энергии, труда становится все более настоятельной необходимостью. Вместе с тем понимание экономии сегодня существенно изменилось. По мнению многих видных ученых, экономия во имя минимума затрат не всегда себя оправдывает. Например, в современных условиях экономичное хозяйствование предполагает работу с максимумом средств, которые можно эффективно использовать, и получение за счет этого большей прибыли.

Этот пример отчасти выделяет и другую особенность критерия оптимальности, а именно его историчность.

Пока воздействие человека на окружающий мир было ограниченным, сама природа нейтрализовала вызванные производственными процессами экономические нарушения. Сегодня, когда резко возросло побочное воздействие производства на природу, ограничиться только сопоставлением прямых затрат и результатов – значит получить заведомо искаженную картину нашей действительности [4].

Потому в идеале каждое решение нужно оценивать с той точки зрения, насколько оно способствует удовлетворению общественных потребностей. Оптимальным здесь следует считать получение наилучшего решения в определенных исторических условиях, иначе говоря, при достигнутом уровне знания и возможностей практики.

Большинство ученых сегодня единодушны в том, что способностью к творчеству, в том числе и научно-техническому, обладает практически основная часть людей. Правда, с той оговоркой, что социальная значимость при этом может быть различной. Очень убедительно по данному поводу сказано в работах психолога Л.С. Выготского: "Если понимать творчество в его истинном психологическом смысле как создание нового, легко прийти к выводу, что творчество является уделом всех в большей или меньшей степени, оно же является нормальным и постоянным спутником детского развития" [5].

В трудах Б.П. Есипова, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинского, Г.И. Щукиной разработаны общетеоретические положения о подготовке молодежи к созидательной творческой деятельности как неотъемлемому компоненту всестороннего развития личности. Эти исходные идеи получили дальнейшее развитие и конкретизацию в трудах П.Р. Атутова, Ю.К. Бабанского, Е.Н. Кабановой-Меллер, С.Я. Батышева, А.П. Беляевой, И.Я. Лернера, М.И. Махмутова, В.А. Полякова, Н.Ф. Талызиной, С.А. Шапоринского, Ю.А. Якубы и ряда других ученых-педагогов.

Общетеоретические вопросы развития творческих качеств личности широко представлены в работах психологов В.В. Давыдова, Е.А. Климова, В.А. Крутецкого, Т.В. Кудрявцева, Н.Д. Левитова, Н.С. Лейтеса, Е.А. Милеряна, В.А. Моляко, С.Л. Рубинштейна, В.В. Чебышевой, И.С. Якиманской и ряда других, где процесс продуктивной деятельности рассматривается как одна из важнейших педагогических задач.

Глубокие теоретические обобщения проблем формирования и развития научно-технического творчества учащихся приведены в работах П.Н. Андрианова, В.Е. Алексеева, Г.С. Альтшуллера, В.А. Горского, М.М. Зиновкиной, Д.М. Комского, В.Н. Михелькевича, В.Д. Путилина, В.М. Радомского, В.Г. Разумовского, Ю.С. Столярова и многих других ученых. Одновременно практический опыт таких педагогов, как И.П. Волков, Н.Н. Палтышев, В.Ф. Шаталов, убедительно показывает, как теорию можно успешно воплощать в реальность, в повседневную жизнь учащихся.

Вместе с тем учебно-воспитательный процесс в системе профессионального образования имеет ряд существенных особенностей, характерных только для него. Раскрытию методов творческой работы по формированию профессионального мастерства учащихся различных профессий в условиях данной системы образования посвящены работы ученых и практиков А.Е. Ларина, В.В. Попова, Г.Я. Сафроновой, В.А. Скакуна, В.Е. Чахоянца, М.Х. Шумовича, А.Ф. Щепотина и многих других.

Однако проблема развития научно-технического творчества как эффективного средства повышения качества профессиональной подготовки кадров требует дальнейшего углубленного исследования. Недостаточная разработанность теоретических и методических основ не позволяет учебным заведениям системы профессионального образования выйти за пределы эмпирических поисков.

Социально-экономические изменения, происходящие сегодня в России, одновременно выявили определенное противоречие между требованиями рынка труда к повышению уровня профессионального мастерства специалистов и возможностями педагогического воздействия на этот процесс в учебных заведениях. Отдельные попытки реформирования прежней системы, образно говоря, "косметического ремонта", заключающиеся в корректировке содержания, учебных планов и программ по некоторым дисциплинам, заметных успехов не принесли. Здесь необходима принципиально новая государственная политика в области образования, которая должна во многом по-иному определить цель обучения, упрочить экономический базис, демократизировать управление учебными заведениями, для того чтобы обеспечить подготовку молодежи к эффективному, плодотворному труду в условиях рыночной экономики. При таком подходе весьма значительной становится роль профессионального образования, которое "должно быть непрерывным, а его центральная идея, его цель видится, прежде всего, в постоянном развитии человека как субъекта трудовой деятельности, в освоении им новых экономических условий, в повышении его жизнеспособности в условиях рынка труда и профессий, то есть подготовке его к организации трудового образа жизни" [6].

Именно этим во многом объясняется появление в системе профессионального образования учебных заведений нового типа.

Вместе с тем анализ научно-педагогической и методической литературы, посвященной развитию научно-технического творчества молодежи в сфере науки и техники, показывает, что в ней освещена лишь часть вопросов такой обширной и глубокой проблемы. Лишь в немногих работах обосновано влияние научно-технического творчества на уровень профессионального мастерства будущих молодых специалистов [7]. Что касается особенностей этого влияния на процесс обучения молодежи по отдельным группам профессий, то они недостаточно отражены в работах по профессиональной педагогике. Это в полной мере относится и к публикациям, посвященным выявлению педагогических условий и средств, которые обеспечивают эффективное развитие творческой научно-технической деятельности при подготовке кадров к работе на современном производстве. Дальнейшего совершенствования также требуют содержание и организация производительного труда учащихся с целью создания на этой основе необходимых условий для последующего развития научно-технического творчества в процессе обучения. Исключительно важной является также работа по изучению достижений педагогической науки и передового опыта по осуществлению более тесной связи теории и практики научно-технического творчества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Коришнова Л.С.* Воображение и его роль в познании. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979. 144 с.
2. *Альшиуллер Г.С.* Найти идею: Введение в теорию решения изобретат. задач. Новосибирск: Наука, 1986. 209 с.
3. *Лобанова Б.Е.* Философия и социология творчества. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1983. 152 с.
4. *Маврин Б.М.* Творчество в научном познании мира. Самара, 1995. 24 с.
5. *Выготский Л.С.* Воображение и творчество в детском возрасте: Психолог. очерк: Кн. для учителя. 3-е изд. М.: Просвещение, 1991. 93 с.
6. *Поляков В.А.* Социально-педагогические программы перехода от учебы к работе // Выпускник, рынок, профессиональная карьера: Тез. докл. обл. науч.-практ. конф. / 15-16 ноября 1994 г. Кемерово, 1994. С. 11-15.
7. *Маврин Б.М.* Техническое творчество при подготовке квалифицированных рабочих. Самара, 1997. 132 с.