

дого человека спортсменом. Олимпийский спорт, как средоточие технологических, организационных и нравственно-этических достижений элитного спорта, в этом отношении представляется наиболее интересным объектом для изучения созданных спортивной наукой и освоенных практикой средств, методов и организационных форм, обеспечивающих осмысленное, уверенное и компетентное культурное познание человеком своей природы.

Гуманистический и социальный смысл такого изучения заключается в открывающейся возможности конверсии высоких технологий спортивной подготовки и организации спортивной деятельности в теорию и практику физического воспитания и спорта для всех. Такая конверсия, осуществленная в интересах физического совершенствования человека, будет способствовать конструктивной реализации им идей здорового образа жизни как важного условия социального благополучия человека и общества.

Разработку концепции спортивной конверсии можно сконцентрировать в рамках двух основных направлений:

а) выявления путей адаптирования высоких технологий спортивной подготовки в интересах физического воспитания и спорта для всех;

б) оценки возможностей использования позитивного опыта создания и функционирования инфраструктуры, обеспечивающих спортивную подготовку олимпийцев, в системах управления физическим воспитанием и спортом для всех на клубном, региональном и государственном уровнях.

Таким образом, в процессе адаптирования технологических достижений при целенаправленном повышении двигательного потенциала человека принципиальное место должно занять признание приоритета тренировки как ведущего и самого действенного способа такого преобразования. Это особенно важно для повышения эффективности физического воспитания детей, подростков и молодежи, где до настоящего времени главная роль отводится обучению двигательным навыкам. В результате упускаются самые благоприятные возможности для развития двигательных качеств и способностей человека в сохранении здоровья.

УДК 378.147.

ББК 44.488.7+ 4.481.268

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Р. Т. Шрейнер,  
В. Я. Шевченко

Наша страна в последние годы все более отстает от уровня научно-технического развития передовых стран и этот разрыв продолжает увеличиваться. Для восстановления передовых позиций, сохранения и воспроизводства научно-технического кадрового потенциала потребуются значительные усилия все-

го общества. В условиях дефицита материальных ресурсов все более важное значение приобретает разработка прогрессивных научно обоснованных педагогических технологий подготовки специалистов для научно-технической сферы, обладающих высоким уровнем квалификации и общего интеллектуального развития. Не менее актуальна и проблема подготовки профессионально-педагогических кадров, владеющих такими технологиями.

Основную мотивацию, постановку задачи и логику развития педагогических технологий профессионального научно-технического образования можно охарактеризовать следующим образом. Существует объективная общественная потребность подготовки персонала для научно-технической сферы общественного производства. Важным условием и механизмом удовлетворения этой потребности является профессиональная техническая ориентация, работу по осуществлению которой надо проводить, начиная с детского возраста. В общем смысле профессиональная ориентация есть система взаимодействия личности и общества, направленная на удовлетворение определенных потребностей как личности, так и общества. Потребности личности состоят в ее самоопределении, нахождении места в общественном производстве и опосредованно – в социальной структуре общества. Потребности общества состоят в гармоничном развитии всех жизненно необходимых сфер общественного производства.

Современная техника – вещь весьма сложная, требующая специалистов высокой квалификации с высоким уровнем интеллектуального развития. Поэтому работа по профессиональной ориентации должна проводиться на как можно более широкой социальной базе и направляться не только на детей с врожденной склонностью к технике. Не менее важна работа и с теми одаренными детьми, которые в условиях нынешних диспропорций в системе социальных ценностей ориентируются на иные, более престижные в глазах молодежи сферы деятельности и социальные группы, в том числе, паразитирующие на организме общества.

Для успешной научно-технической ориентации наука и техника должны быть повернуты к детям и подросткам своими наиболее яркими, привлекательными гранями. И здесь безусловно ведущая роль принадлежит радиоэлектронике, автоматике, электронной вычислительной технике и современным средствам телекоммуникаций.

Вовлечение молодежи в сферу науки и техники эффективно лишь в том случае, если оно имеет не только иллюстративный, но и активный деятельный характер. В этом отношении наиболее привлекательным и полезным на первых этапах профессиональной ориентации является техническое творчество и в частности, моделирование и техническое конструирование, а на последующих – рационализаторская деятельность, изобретательство и научно-техническое творчество. И здесь на каждом из этапов создается чрезвычайно благоприятная среда не только для профессионального самоопределения, но и для интенсивного общего интеллектуального и нравственного развития и становления творческой личности. Именно здесь возникает полигон для разносторонней творческой деятельности педагога, для разработки прогрессивных ин-

дивидуализированных и личностно ориентированных технологий упреждающего непрерывного профессионального образования. Разрабатывая все более сложные и интересные задания и организуя для их выполнения сочетание благоприятных условий, т. е. ситуацию успеха [1], педагог эффективно стимулирует и объективно оценивает фактический уровень развития личности, использует каждый достигнутый уровень как фактор создания ситуации успеха, нацеленной на достижение дальнейшего, более высокого уровня ее профессионального и общего развития.

В такой постановке задачи выявляется определенная система, весьма удобная для проведения научного исследования. По сути дела, ее можно было бы назвать *системой расширенного воспроизводства интеллектуального, творческого потенциала личности в среде технического и научно-технического творчества*. Вообще говоря, принцип расширенного воспроизводства не нов, он давно «запатентован» природой и примеры его действия можно найти в самых различных областях – биологии, экономике, технике и др. Казалось бы, этот принцип результативен по определению, однако реально его действие существенно зависит от среды, от конкретного сочетания благоприятных и неблагоприятных условий. Поэтому исследование расширенного воспроизводства интеллектуального творческого потенциала личности в различных сферах ее деятельности представляется актуальной проблемой педагогической науки.

Из сказанного очевидно, насколько важно изучение технического творчества как среды, в которой решается педагогическая задача расширенного воспроизводства интеллектуального, творческого потенциала личности.

Интенсивное интеллектуальное развитие детей и подростков на начальных этапах общего образования и профессиональной ориентации обеспечивает необходимую базу для их последующего развития, успешного освоения рабочих профессий и овладения специальностями на этапах среднего и высшего профессионального образования.

Специфика развития педагогических технологий профессионального образования определяется рядом особенностей этих этапов. Здесь развитие и становление личности происходит в условиях более тесного взаимодействия и постепенного слияния общеобразовательного и профориентационного процессов. На этапе общего среднего образования вопросы создания и применения новых технологий решаются в условиях определенной унифицированности предметной области, наличия отработанных и массово апробированных методик преподавания, возможности концентрации ресурсов в одной из предметных областей с последующим массовым применением и переносом результатов в смежные области, а также наличием значительного кадрового потенциала.

В отличие от этого, профессиональная подготовка специалистов среднего и высшего уровня и в особенности их переподготовка характеризуется существенной дифференциацией, широкой вариативностью и быстрым обновлением содержания предметных областей, специфичностью и повышенной сложностью задач, ограниченным контингентом специалистов по каждой профессии. Сегодняшний уровень и динамика развития технических областей тре-

бует от специалиста постоянного обновления знаний и навыков. В связи с этим своевременное решение вопросов разработки и применения новых технологий объективно затруднено как в сфере педагогической науки, так и в сфере педагогической практики.

Важными прогрессивными чертами профессиональной подготовки, помогающими скомпенсировать и преодолеть отмеченные трудности, являются широкая компьютеризация и оснащение образовательного процесса современными средствами компьютерных коммуникаций и информационных технологий [2]. Решение вопросов применения новых компьютерных технологий объективно необходимо и для обеспечения уровня информатизации профессионального образования, опережающего уровень информатизации предметных областей профессиональной деятельности специалистов.

Развитие профессионального образования в этом направлении представляет собой трудоемкий процесс, требующий значительного кадрового, материального и технологического обеспечения. Значительную роль здесь играют и организационные формы, которые могут быть различными, в зависимости от профиля, организационной структуры и конкретных условий развития профессионального учебного заведения.

Одна из таких форм была апробирована в Уральском государственном профессионально-педагогическом университете (УГППУ), где в 1993 г. была организована межкафедральная научно-исследовательская лаборатория компьютерных технологий профессионального образования. Положением о лаборатории определены следующие основные задачи:

- разработка концептуальных и методологических положений применения компьютерных технологий в высшем и среднем профессиональном образовании, при повышении квалификации и переподготовке специалистов;
- разработка методических и программных средств, ориентированных на профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации специалистов – электротехников.

В соответствии с планом Исследовательского центра профессионально-педагогического образования УГППУ лабораторией выполнена научно-исследовательская работа «Компьютеризированные технологии подготовки профессионально-педагогических кадров электроэнергетического профиля» [3].

Работа нацелена на повышение качества подготовки профессионально-педагогических кадров электроэнергетического профиля на основе компьютеризированных информационных технологий путем создания и апробации специализированных программных педагогических средств (ППС), разработки методического обеспечения ППС и методик применения современных информационных технологий, создания интегративной компьютеризированной учебно-исследовательской среды и внедрения ее новых элементов в процесс профессиональной подготовки специалистов.

Конкретное содержание исследования определялось спецификой и структурой профессиональной деятельности инженеров-педагогов в двух разнородных системах: «человек – человек» и «человек – техника», включающей в себя следующие основные виды:

- профессиональное обучение;
- учебно-методическую деятельность;
- внеучебную воспитательную деятельность;
- производственно-технологическую деятельность;
- хозяйственная экономическую деятельность;
- профессионально-педагогическое и научно-техническое творчество;
- повышение квалификации.

На начальных этапах выполнения темы проведен анализ предметной области профессиональной подготовки инженерно-педагогических кадров электроэнергетического профиля, на основании которого выбраны опорные дисциплины для разработки компьютеризированных технологий профессионально-педагогического образования по специальности «Профессиональное обучение» (специализациям 03.01.01 – электроэнергетика и 03.01.03 – электро-техника, электрооборудование и электротехнологические установки). В качестве опорных дисциплин по этим специализациям выбраны соответственно «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» и «Автоматическое управление электроприводами», принадлежащие к числу основных профилирующих дисциплин. Для наиболее типичных и массовых объектов предметной области, относящихся к опорным дисциплинам, отобраны и адаптированы к задачам исследования математические модели и методики расчета режимов работы объектов.

Следующий этап работы был посвящен отбору базовых технологий и разработке структур специализированных компьютерных программ. Анализ активных методов обучения, в том числе методов, позволяющих максимально приблизить деятельность обучаемого к реальной деятельности специалиста, привел к выводу о целесообразности выбора в качестве базы для формирования компьютеризированных информационных технологий следующих объектов:

- учебных систем автоматизированного проектирования;
- учебно-исследовательских имитационных статических и динамических моделей объектов предметной области профессиональной подготовки.

В соответствии с принятым направлением исследований были разработаны обобщенные структуры, созданы и отлажены программные модули базовых компьютерных программ, разработаны интерактивные среды взаимодействия пользователя с ЭВМ. В итоге созданы и апробированы в учебном процессе модели двух программных педагогических средств по опорным дисциплинам специализаций.

Апробация разработанных моделей ППС в учебном процессе вуза проводилась при выполнении лабораторного практикума, дипломного и курсового проектирования по опорным дисциплинам. Она подтвердила актуальность

тематики работ и их практическую значимость в повышении эффективности учебного процесса на основе использования компьютеризированных технологий. Вместе с тем, на этапе апробации разработанных моделей ППС отмечены определенные трудности, связанные с накоплением опыта использования нетрадиционных форм профессиональной подготовки. Стала очевидной необходимость системного подхода и комплексного решения проблем аппаратного, программного и особенно методического обеспечения компьютеризированных технологий. Подтверждена целесообразность формирования многокомпонентной учебно-исследовательской среды с разнообразными средствами обучения, контроля и творческой самостоятельной работы студентов.

В связи с вышеизложенным проведены работы, нацеленные прежде всего на создание методического обеспечения формируемых компьютеризированных технологий по дисциплинам специального цикла профессионально-педагогических специальностей. В более широком плане эта задача рассматривалась как этап создания компьютеризированной учебно-исследовательской среды. Общий подход к ее формированию проводился с учетом концепции компьютеризированной учебной среды как системообразующей основы в профессионально-педагогическом образовании [4]. Согласно сформулированным в концепции общим требованиям, такая среда должна соответствовать уровню информатизации общества, информационным средам высокотехнологичных производств и сферы обслуживания; давать обучаемым возможность освоения информационных технологий и способствовать формированию их профессиональной мобильности; служить образцами многопланового использования компьютеров в учебном процессе, в том числе учебно-исследовательской деятельности.

В каждом отдельном приложении концептуальные положения должны конкретизироваться с учетом профиля подготовки специалистов и ряда других факторов. В связи с этим разработана модель программной педагогической среды, учитывающая специфику и содержательную оценку внедрения новых компьютерных технологий в области электроэнергетики [5]. Эти факторы рассматриваются в модели, как определяющие личностные интересы пользователей ППС и смысловую основу создания новых информационных технологий на всех уровнях электроэнергетического образования. Основными принципами создания такой среды, включающей и формирующей пользователей, являются:

- единство текущей и перспективной образовательной, а также практической электроэнергетической деятельности;
- широкий дисциплинарный охват предметной базы на всех уровнях электроэнергетического образования с использованием различных информационных систем;
- комплексное внутридисциплинарное обучение на всех стадиях образовательного процесса.

На основе содержательного анализа вопросов применения вычислительной техники в электроэнергетике конкретизирована предметная составляющая электроэнергетической программной педагогической среды и определен

процесс функционирования предметных компонентов в виде последовательности ряда фаз: ознакомительной, описательной, постановочной, методологической, подготовительной, рабочей, оценочной, корректирующей, возвращающей и итоговой. Рассмотрены вопросы обучения персонала в электроэнергетике.

Вышеизложенное позволило провести отбор элементов и содержательных материалов для начального этапа формирования среды, прежде всего, ее программно-методического слоя. В этом плане разработаны базовые методические указания для проведения компьютеризированного лабораторного практикума по профилирующим дисциплинам. В качестве методического окружения компьютеризированного лабораторного практикума разработаны демонстрационно-ознакомительные версии компьютерных программ для проведения лабораторных работ. Разработаны планшеты, иллюстрирующие структуру и возможности программ и представляющие образцы выполнения лабораторных работ. В соответствии с разработанной методикой проведения лабораторных занятий и учетом опыта их апробации выполнена коррекция и отладка программных модулей ППС.

В дальнейшей работе по формированию многокомпонентной компьютеризированной электроэнергетической среды основное внимание уделено отбору теоретических материалов и оформлению электронных конспектов, формированию специализированных баз данных, банка раздаточных материалов и контрольных заданий, а также разработке, отладке и оформлению элементов программного и методического обеспечения смежных профилирующих дисциплин. В качестве компонентов компьютеризированной среды разрабатывались средства автоматизированного контроля знаний. Одним из результатов работ в этом направлении является тест-программа с элементами обучения с использованием компьютерной базы данных.

Проведена опытная эксплуатация разработанных элементов программного и методического обеспечения в Уральском государственном профессионально-педагогическом университете при подготовке инженеров-педагогов электроэнергетического профиля. Она показала реальную возможность повышения эффективности учебного процесса, а именно лучшего и более глубокого понимания изучаемого материала, значительного увеличения производительности и улучшения организации труда студентов и преподавателей на основе компьютеризированных технологий. Особо следует отметить повышение интереса студентов к изучению специальных дисциплин, развитие их абстрактного мышления и творческой активности.

Совместная инновационная деятельность преподавателей выпускающих кафедр и студентов в рамках лаборатории компьютерных технологий профессионального образования приносит несомненную пользу как студентам, так и преподавателям, стимулируя творческий рост и повышая квалификацию всех членов коллектива. Участие студентов в апробации элементов новых технологий профессионального образования расширяет базу их педагогической практики, способствует ускоренному формированию у студентов педагогического мировоззрения. Совместная деятельность и неформальное внеаудиторное об-

щение со студентами помогают преподавателям строить свою педагогическую деятельность по принципам индивидуализации и личностной ориентации по отношению к своим воспитанникам. Как показала практика, немаловажным фактором воспитательного процесса является явный рост в глазах студентов авторитета преподавателей как носителей ценного опыта и знаний в перспективной области информатизации.

Заслуживают внимания также реальные предпосылки получения не только социального, но и экономического эффекта за счет ограничения в процессе компьютеризированного лабораторного практикума и практической подготовки специалистов количества физических экспериментов, сопряженных со значительными капитальными затратами на оборудование и эксплуатационными расходами. Это особенно актуально для рассматриваемых специализаций, в предметную область которых входят мощные объекты электроэнергетических систем и уникальное высокотехнологичное промышленное электрооборудование.

В период выполнения научно-исследовательской работы значительно расширена экспериментальная база исследований по теме. Начиная с 1994–95 учебного года разработанные программные средства и методические материалы стабильно используются в лабораторном практикуме, УИРС, курсовом и дипломном проектировании студентов 4 и 5 курсов очного и заочного обучения УГПУ. Номенклатура программных педагогических средств постоянно пополняется, в том числе, за счет использования профессиональных пакетов универсального применения. По тематике исследований и разработок лаборатории выполнен ряд студенческих дипломных работ, получивших высокую оценку государственной экзаменационной комиссии и внедренных в учебный процесс вуза. К выполнению работы привлекаются также студенты младших курсов.

Основные результаты НИР, относящиеся к разработке модели электроэнергетической программной педагогической среды, созданию базовых специализированных компьютерных программ автоматизированного проектирования, имитационного моделирования и контроля знаний с элементами обучения с использованием баз данных, а также разработке электронных конспектов и базовых методических указаний для проведения компьютеризированного лабораторного практикума по профилирующим дисциплинам электроэнергетического профиля отражены в научном отчете и ряде публикаций [3, 5–9]. Подготовлена рукопись методического пособия по компьютеризированным технологиям подготовки профессионально-педагогических кадров электроэнергетического профиля и опубликовано одно учебное пособие [10].

Результаты опытной эксплуатации программных и методических разработок анализируются и обобщаются в плане дальнейшего развития и усовершенствования компьютеризированной учебно-исследовательской среды. В настоящее время проводятся работы, направленные на использование сетевых информационных технологий в системе очного и дистанционного профессионального образования.

### **Литература**

1. Белкин А. С. Что такое ситуация успеха и как ее создать. М.: Просвещение, 1991.
2. Компьютерные технологии в высшем образовании // Материалы Всероссийской науч.-метод. конф. 14–18 марта 1994 г. СПб.: Санкт-Петербургский ин-т точной механики и оптики, 1994.
3. Компьютеризированные технологии подготовки профессионально-педагогических кадров электроэнергетического профиля: Отчет о НИР (заключит.) / Урал. гос. проф.-пед. ун-т / Руководитель Р. Т. Шрейнер. 33–301–93; № ГР 01930005317. Екатеринбург, 1996. 99 с.
4. Компьютеризированные учебные среды как системообразующая основа учебного процесса в профессионально-педагогическом образовании: Отчет о НИР (промежут.) / Свердл. инж.-пед. ин-т (СИПИ) / Руководитель В. Н. Ларионов. 22–312–93; № ГР 01930005316. Екатеринбург, 1993. 192 с.
5. Рудницкий М. П., Шрейнер Р. Т. Разработка модели электроэнергетической программной педагогической среды // Тез. докл. 3-й рос. науч.-практ. конф. / «Инновационные формы и технологии в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании» (В рамках 3-го рос.-амер. семинара по пробл. образования), 15–17 мая 1995 г. В 2 ч. Екатеринбург: Изд.-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1995. Ч. 1.
6. Шрейнер Р. Т. Исследование тиристорного электропривода постоянного тока // Метод. указания для проведения компьютеризированного лабораторного практикума по дисциплинам электроэнергетического профиля. Екатеринбург: Изд.-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1995. 28с.
7. Шрейнер Р. Т. Комплекс компьютерных учебно-исследовательских программ «Управление электроприводами» // Материалы межрегионального семинара-выставки «Автоматизация и прогрессивные технологии» 27–31 мая 1996 г. Новоуральск: МИФИ-2, 1996.
8. Шрейнер Р. Т. Компьютеризированные технологии подготовки профессионально-педагогических кадров электроэнергетического профиля // Вестник УНМО вузов России по проф.-пед. образованию. Екатеринбург: Изд.-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1996. Вып 4 (18).
9. Шрейнер Р. Т., Соркина В. Е., Окуловская А. Г. Элементы компьютерного обеспечения курса «Автоматическое управление электроприводами» // Тез. докл. 3-й науч.-практ. конф. мол. ученых и специалистов Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 20–21 мая 1997 г. Екатеринбург: Изд.-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1997.
10. Шрейнер Р. Т. Системы подчиненного регулирования электроприводов // Учеб. пособие для вузов. Екатеринбург: Изд.-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1997. 279с.