

БАХАРЕВ НИКОЛАЙ ПЕТРОВИЧ

**ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ
МНОГОУРОВНЕВОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНО-
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора педагогических наук

Тольятти 2001

Работа выполнена в Тольяттинском государственном университете.

Научный консультант

доктор педагогических наук,
профессор Кустов Ю.А.

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук,
профессор Жуковская З.Д.;

доктор педагогических наук,
профессор Вохрышева М.Г.;

доктор педагогических наук
Жуковский В.П.

Ведущая организация:

Московский городской педагогический
университет

Защита состоится 26 декабря 2001 г. в 10.00 на заседании диссертационного совета Д 212.218.03 в Самарском государственном университете по адресу: 443011, г. Самара, ул. Академика Павлова, 1, ауд. 203 химбио.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Самарского государственного университета.

Автореферат разослан _____ ноября 2001 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

Л.В. Куриленко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования.

Все более возрастающий беспрецедентный спрос не только в России, но и во всем мире на высшее образование, в том числе и на высшее техническое, которое во многом определяет уровень культурного, социально-экономического развития общества, нации, влечет за собой совершенствование существующих и разработку новых систем профессионального образования, обеспечивающих повышение качества профессиональной подготовки специалистов.

За последние 30-40 лет двадцатого столетия резко изменилось отношение к высшему инженерно-техническому образованию со стороны промышленности, общества и высших образовательных учреждений. Высшая техническая школа в экономически развитых странах рассматривается как необходимое условие прогресса.

Идея создания системы непрерывного многоуровневого профессионального технического образования является не просто отображением ведущих тенденций изменяющегося мира, стимулирующих поиск таких его оснований, которые обеспечивают, во-первых, быструю адаптацию выпускников к условиям современного производства, во-вторых, социальную защищенность молодого специалиста на рынке труда, в третьих, материализацию идей потребностей, ценностей и идеалов людей, в которых фиксируются самооценка инженеров нашей эпохи своей выраженностью в мире создаваемой ими материальной и духовной культуры и складывающихся отношений в системе человек – техника – человек. Появилось понимание того, что суть противоречий в социальной жизни, в образовании, в сознании, которые разрешает и инженер, заключается в совместимости профессионально-интеллектуальных потребностей и запросов личности инженера и материальных и духовных потребностей общества, ориентирующего специалиста на достижение безусловного блага, которые приобретают моральную ценность тогда, когда его действия направлены на другого.

Главной проблемой высшего образования России является сохранение достигнутого десятилетиями высокого качества подготовки специалиста в новых социально-экономических условиях. Следовательно, любые планы, концепции реформирования отечественного высшего образования должны базироваться на высоком достигнутом уровне развития высшей школы России, признанном практически всеми высокоразвитыми в экономическом отношении странами.

Повсюду высшее образование сталкивается с серьезными проблемами и трудностями, которые характерны для большинства стран независимо от уровня их развития. Основными из них являются:

- недостаточное финансирование;
- повышение качества преподавания, научных исследований, образовательных услуг;

- трудоустройство выпускников и их адаптация в современном производстве;
- условия доступа к различным уровням обучения;
- доступ к благам международного сотрудничества.

Эти проблемы в России и зарубежных странах решаются путем увеличения численности студентов в технических вузах, расширения выпуска университетов по направлениям с ориентацией на технические профили обучения (Франция, Англия, США, Россия); пересмотра перечня инженерных специальностей и направлений для перспективных отраслей экономики (Франция, Россия); интеграции высшей школы, науки и производства (Франция, Германия, США, Россия); развития научных исследований в системе высшей школы, в том числе в инженерно-технических вузах, по тематике промышленных фирм и производств (Франция, США, Германия, Россия); устранения в профессиональной системе образования тупиковости направлений обучения (Германия, США, Россия); повышения мобильности перехода учащихся из одного типа школ в другие на основе координации и согласования учебных планов и расширения доступа к высшему образованию (Германия, Россия); создания разветвленной сети университетского сектора: колледжей, профессиональных школ, технологических институтов (Япония, Франция, США, Германия, Россия).

Адаптируя высшее образование к рыночным отношениям в экономике и обществе, нельзя приступать к преобразованию высшей школы России без анализа развития инженерного образования в промышленно развитых странах Западной Европы, США и Японии, без учета собственного исторического опыта.

Выход России из экономического кризиса невозможен без высококачественной системы образования и подготовки кадров, основанной на выдающихся мировых и отечественных достижениях развития высшей школы, ибо только обеспечение технологического превосходства на основе создания совершенных промышленных производств в конечном счете позволит достигнуть высокого уровня жизни и добиться уважения в мире.

Анализ и решение различных аспектов проблемы построения непрерывной системы профессионального образования, обеспечивающей повышение качества подготовки и равноправного доступа к высшему образованию, рассматривают в своих трудах отечественные и зарубежные ученые:

– О.В.Алексеев, С.Я.Батышев, В.С.Безрукова, Б.С.Гершунский, Р.С.Гуревич, О.В.Долженко, Ю.А.Кустов, К.Г.Марквардт, Ю.А.Сидоров, А.Х.Шкляр и др., в работах которых выявляются и обосновываются условия эффективного управления дидактическими процессами и повышения качества обучения в системе непрерывного образования;

– В.П.Беспалько, Д.Бок, В.М.Верчасов, В.П.Кинелев, В.И.Каган, В.Н.Михелькевич, М.И.Махмутов, О.П.Нестеренко, Е.В.Ткаченко, В.Д.Шадриков и др., в работах которых даются рекомендации по организации эффективного учебного процесса в различных звеньях системы непрерывного образования;

– Н.В.Кузьмина., Филипп Г.Кумбс., А.Н.Леонтьев, Н.В.Маслова, В.Я.Нечаев, В.Г.Онушкин, Н.Ф.Талызина, Н.Чебышев, М.А.Чошанов, В.Е.Шукшунов, Ф.Янушевич и др., в работах которых рассмотрены психологические механизмы усвоения знаний при переходе от одного этапа обучения молодежи к другому.

Необходимость реформирования существующей в России системы профессионального образования определяется социально-экономическими, психолого-педагогическими и профессионально-техническими требованиями, выполнение которых позволит преодолеть ряд существенных противоречий:

- между существующей унифицированной системой профессиональной подготовки студентов профтехучилищ, техникумов, вузов и индивидуально-творческим характером их будущей профессиональной деятельности;
- между потребностями учащихся и студентов учебных заведений нового типа (технические лицеи, колледжи, технические университеты) в свободном переходе при завершении обучения определенного квалификационного уровня и академической разницей по теоретическим, гуманитарным и профессиональным (специальным) дисциплинам;
- между объективным фактором решающего значения – профессиональной подготовкой специалиста и недооценкой этого фактора при разработке рабочих программ общетеоретических и общепрофессиональных дисциплин;
- между духовно-нравственным развитием специалиста и экономическим состоянием общества, нации.

Главное среди них – противоречие между объективной необходимостью достижения целостности и непрерывности подготовки специалиста в профессионально-технических образовательных учреждениях (профессиональное училище, технический лицей, техникум, колледж, вуз) в условиях системы непрерывного образования и недостаточной разработанностью теоретических и практических основ интеграции всех ее звеньев в единое пространство подготовки специалистов в зависимости от их способностей и желаний, организационно-педагогических механизмов ее реализации.

Указанные противоречия на теоретико-методологическом уровне выражаются в форме научной проблемы: как и на какой теоретической и практической основе можно спроектировать систему непрерывного профессионально-технического образования, которая позволит реализовать идею интеграции образовательных профессионально-технических учреждений различного уровня в единое образовательное пространство подготовки специалистов.

Для дальнейшего углубления научных представлений о создании системы современного профессионального технического образования среди многих проблем, возникающих при изучении этого явления, необходимо исследовать те, которые связаны с определением философских и психолого-педагогических основ теории системы непрерывного многоуровневого профессионального технического образования, с реализацией преемственности целей в рассматриваемой системе, с

проектированием содержания образования, с обоснованием технологий составления унифицированных и интегрированных учебных планов вуза и технологии управления качеством подготовки специалистов в техническом вузе, с трансформацией высших учебных заведений современной России в центры образования, науки и культуры в обществе, реализующие принцип непрерывного многоуровневого профессионального образования с учетом способностей и желания обучаемых, удовлетворяющих разносторонние потребности человека в получении образования, а промышленности в высококвалифицированных специалистах.

Актуальность теоретической и практической разработки системы непрерывного многоуровневого профессионального технического образования определяется:

- социальным заказом общества на специалистов, способных активно участвовать в реформировании производства и экономики в свете требований современного этапа развития страны;
- потребностью социальной защищенности молодежи, возможностью получения определенного квалификационного документа того или иного уровня профессиональной пригодности в зависимости от личностных способностей и уровня подготовленности, устранением понятия "отсев" при профессиональной подготовке молодежи;
- необходимостью преодоления недостатков и противоречий существующей системы непрерывного профессионального образования;
- потребностью в разработке теоретических основ и основных направлений реализации преемственности между звеньями образования и различными циклами дисциплин в систему непрерывного многоуровневого профессионального технического образования;
- насущной необходимостью сокращения общих сроков получения молодежью высшего профессионального образования.

Как показывает опыт работы в профессионально-технических учебных заведениях, даже те преподаватели, которые целенаправленно и сознательно готовят инженерные кадры, не в полной мере осознают, что подготовка специалиста высшей квалификации, имеющего социокультурную размерность, связана с реализацией основополагающего принципа последовательно-параллельной фундаментализации знаний обучаемого. Фундаментализация знаний становится событием лишь тогда, когда имеется связь с направлением (специальностью) подготовки, с последовательной актуализацией системных связей между различными учебными дисциплинами.

Педагогическая наука находится в поисках способов подготовки инженерных кадров, способных постоянно дообразовываться таким образом, чтобы приращение знания сочеталось с выявлением связанности с современными требованиями предъявляемыми к инженеру и его виду деятельности.

Стремление решить поставленную проблему, имеющую огромную

практическую и социальную значимость, а также стремление найти пути разрешения указанных противоречий определило выбор темы исследования "Теория и практика реализации системы многоуровневого профессионально-технического образования"

Объект исследования – процесс непрерывного профессионального образования в технических образовательных учреждениях начального, среднего и высшего уровня.

Предмет исследования – профессиональное образование специалистов различного уровня в техническом вузе, как компонент системы профессионального технического образования.

Цель работы – создание практико-ориентированной концепции многоуровневого профессионального технического образования и её теоретико-методологическое обоснование.

Гипотеза – система непрерывного профессионального технического образования обеспечит гарантированное повышение качества подготовки технических специалистов и их конкурентоспособность на рынке труда, если

– проектирование системы образования основывается на единстве принципа интеграции всех звеньев профессионального технического образования и принципа его многоуровневости;

– разработка пространственно-временной модели системы непрерывного дискретного (многоуровневого) профессионального технического образования базируется на положениях философской теории развития мышления, познания как нелинейного процесса самоорганизации системы;

– формирование пространственно-временной системы дисциплин или их модулей согласно структурно-логической схеме и квалификационной характеристики специалиста при проектировании трансформированной структуры учебного плана начального, среднего и высшего профессионального технического образования основывается на системном подходе;

– организационная модель профессионального технического образования выступает в форме учебно-экспериментального комплекса "Школа – профессиональное училище – колледж – вуз – производство", подчиняющегося принципам централизации и автономии составляющих её подсистем;

– разработка комплекса методического и технологического обеспечения учебного процесса осуществляется с учетом интеграции уровней профессионального технического образования.

Задачи исследования:

1. Выявить тенденции развития профессионального технического образования в истории философской и педагогической мысли.

2. Разработать теоретические основы системы непрерывного многоуровневого профессионального технического образования и ее модель в соответствии с философской теорией развития познания.

3. Обосновать особенности реализации современной интеграции общего и профессионально-технического образования в учебно-экспериментальном объединении "Школа – профессиональное училище – колледж – вуз – производство".

4. Построить модели подготовки специалиста по естественнонаучным и общеинженерным дисциплинам, выработать рекомендации по созданию учебно-методического комплекса дисциплины и специальности.

5. Определить инновационные технологии, направленные на успешную практическую реализацию системы непрерывного многоуровневого профессионального образования и на устойчивое развитие технического образования.

6. Проанализировать результаты внедрения системы профессионального образования в техническом вузе и учебно-экспериментальном объединении.

Методологической основой исследования являются: диалектический метод познания как основа научной педагогики; положения философии о непреходящей ценности познания, сущности деятельности, участие в которой преобразует личность, развивая её интеллект и осуществляя ее профессиональное становление. В своем исследовании мы опирались на работы ученых в различных областях науки: философии (Р.А.Абдеев, И.В.Блауберг, В.И.Каган, В.Н.Садовский, Э.Г.Юдин и др.); психологии (Л.С.Выготский, П.Я.Гальперин, Н.В.Кузьмина, А.Н.Леонтьев, Ж.Пиаже, А.Маслоу, Н.Ф.Талызина и др.); системный подход к анализу педагогических явлений (С.И.Архангельский, В.С.Безрукова, В.В. Краевский, Ф.Ф.Королев и др.); идеи дидактики развивающего обучения, педагогики творческого саморазвития и активизации учебного процесса (Ю.К.Бабанский, А.П.Беляева, В.С.Леднев, М.И.Махмутов, К.Г.Марквардт, К.К.Платонов, М.Н.Скаткин, I.D.Russell, A.Schelton, V.R.Novick и др.); идеи личностно-ориентированного профессионального образования (Э.Ф.Зеер, М.А.Данилов, В.М.Жураковский, Г.А.Ильин, В.Н.Кларин, В.Г.Кинелев и др.); методология общей квалиметрии и квалиметрии развития человека (А.И.Субетто, Г.П.Щедровицкий и др.).

Методы исследования. Для решения поставленных задач и проверки исходных предположений использован комплекс теоретических и экспериментальных методов адекватных предмету исследования: изучение и анализ философской, психолого-педагогической и исторической литературы; изучение отечественного и зарубежного опыта; анализ и синтез теоретического обобщения результатов исследования; педагогическое проектирование; моделирование образовательных процессов, сравнение и интерпретация теоретических данных и конкретных экспериментальных фактов; анкетирование, тестирование, наблюдение, констатирующий и формирующий эксперименты и статистические методы обработки данных.

Научная новизна исследования заключается в постановке и решении проблемы многоуровневого профессионального образования в техническом вузе.

1. Определены основные концептуальные положения проектирования образовательной среды в системе непрерывной многоуровневой профессиональной подготовки специалистов, основанные на единстве двух принципов: интеграция общего, профессионального образования и производства и многоуровневость профессионального технического образования.

2. Разработаны модели, позволяющие провести теоретическое исследование и практическую реализацию системы многоуровневого профессионально-технического образования:

– пространственно-временная модель системы непрерывного дискретного (многоуровневого) профессионального образования, базирующаяся на параллельном изучении всех блоков (модулей) естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин при постепенном повышении уровня сложности модулей этих дисциплин и выполнении условия, что системообразующим фактором является одна или несколько специальных дисциплин, определяющих направление подготовки (специальность);

– организационная модель интеграции уровней профессионального образования в форме учебно-экспериментального объединения "Школа – профессиональное училище – колледж – вуз – производство" на основе принципа единства централизации и автономии составляющих подсистем, разработки и обоснования профессиональных характеристик каждого уровня, создания сквозного педагогического и методического обеспечения учебного процесса, позволяющего реализовать принцип единства требований в образовательных учреждениях к каждому квалификационному уровню;

– модель интегрирования профессионального образования и сфер профессиональной деятельности в форме целевой подготовки специалистов, построенная на основе преемственности обучения;

– модель научно-методической системы профессионально направленного обучения фундаментальным дисциплинам в техническом вузе на примере физики и модель педагогической системы теоретического обеспечения общеинженерной подготовки на примере теоретической электротехники.

3. Определена методика проектирования учебных планов вуза на основе системного подхода, позволяющая формировать пространственно-временную систему дисциплин или их блоков (модулей) согласно спроектированной структурно-логической схеме учебного плана и квалификационной характеристике специалиста.

4. Обоснована и апробирована интегрированная структура учебного плана начального, среднего и высшего профессионального технического образования, позволяющая организовать обучение в техническом вузе по различным специальностям в системе непрерывного многоуровневого образования.

5. Создан комплекс методического и технологического обеспечения учебного процесса для практической реализации системы многоуровневого профессионально-технического образования:

- методика активного индивидуализированного обучения, контроля и самоконтроля знаний студентов на основе многошаговых многоуровневых задач-тестов;
- методика управления качеством подготовки специалистов в вузе в соответствии со структурой саморазвивающихся систем;
- методика решения инженерных задач на основе метода электромеханических аналогий.

Теоретическая значимость исследования.

Обоснование теоретических основ системы непрерывного многоуровневого профессионального технического образования, базирующихся на отечественном и зарубежном опыте развития технической школы и философской модели развития мышления, познания для нелинейных саморазвивающихся систем, позволит осуществить подход к решению проблемы формирования специалистов нового поколения и составит основу для новых исследований по проектированию и конструированию образовательного пространства подготовки технических специалистов различного уровня; разработка комплекса моделей системы непрерывного многоуровневого профессионального образования расширит научные представления о структуре и содержании учебных планов, рабочих программ дисциплин, учебно-методических пособий для теоретических и практических, в том числе научно-исследовательских занятий студентов технического вуза; обоснование методики проектирования учебных планов вуза на основе системного подхода с учетом возможности унификации и интеграции квалификационных уровней обучения и предполагаемой сферы профессиональной деятельности позволит максимально приблизиться к идеальному результату, т.е. спроектировать учебный план, удовлетворяющий требованиям квалификационной характеристики при минимальных затратах времени и средств.

Практическая значимость исследования.

Сформулированные теоретические положения системы непрерывного многоуровневого профессионального образования, организационно-педагогические решения и дидактические условия являются основой для организационного и методического совершенствования взаимодействия коллективов школ, начальных, средних и высших профессиональных учебных заведений в повышении качества общей и профессиональной подготовки молодежи на основе успешного функционирования учебно-экспериментального объединения "Школа – профессиональное училище – колледж – вуз – производство", устранения дублирования содержания учебных планов и программ различных уровней образования, сохранения общей продолжительности получения квалификации рабочего, техника, инженера, формирования у обучаемых устойчивых мотивов и интереса к учебе.

Основные теоретические результаты могут быть основой разработки методик и технологий обучения для вузов, техникумов, профессиональных училищ,

обеспечивая единство и централизацию методического подхода при подготовке специалистов различного квалификационного уровня.

Изданы учебные пособия, монографии, научные статьи, материалы которых позволяют преподавателям профессиональных образовательных учреждений решать методические и технологические задачи практической реализации системы непрерывного многоуровневого профессионального образования.

Научная обоснованность и достоверность результатов исследования и выводов обеспечивается методологической обоснованностью теоретических положений, надежностью использованных методов, адекватных природе изучавшихся явлений, прогнозированием тенденций развития техники, технологии и организации производства, непрерывным изучением результатов деятельности выпускников на промышленных предприятиях и введением корректив в профессиональную подготовку, деятельностью и вариативностью методов опытно-экспериментальных исследований, а также репрезентативностью и статистической значимостью их результатов.

Апробация и внедрение результатов исследования.

Результаты исследования докладывались автором на международных, всероссийских, областных и городских научно-практических конференциях, совещаниях, семинарах, организуемых Гособразованием, Минобразованием РФ, РАО в период с 1987 по 2001гг.

Работа была всесторонне обсуждена и получила высокую оценку на Пленуме УМО по инженерно-педагогическим специальностям в декабре 1991г.

Основные результаты исследований докладывались также на заседаниях Самарского отделения Петровской академии наук и искусств, Тольяттинского отделения Российской академии естественных наук, исследовательского центра проблем качества подготовки специалистов Самарского аэрокосмического университета, в Ульяновском техническом университете, на Пленуме УМО по профессионально-педагогическому образованию в Екатеринбурге в мае 2001г., где получили одобрение и поддержку.

Результатом внедрения исследований является создание и успешное функционирование в г.Тольятти и Поволжском регионе учебно-экспериментального объединения "Школа – профессиональное училище – колледж – вуз – производство", в состав которого вошли образовательные учреждения г. Самары, Самарской области (г. Жигулевск) и Ульяновской области (г. Димитровград), а также внедрение многоуровневой системы профессионального образования в учебный процесс Тольяттинского политехнического института по всем 18 специальностям подготовки. Результаты исследований в области интеграции профессионального образования и профессиональной подготовки внедрены на ВАЗе и других промышленных предприятиях г. Тольятти и Самарской области.

Этапы исследования охватывают период с 1986 по 2001г.

Первый этап (1986-1991гг.). Изучение психолого-педагогической, научно-методической, философской литературы. Осмысление идеи и опыта

профессиональной подготовки специалистов в различных образовательных учреждениях (вузах, техникумах, училищах). Изучение первых результатов опыта подготовки специалистов начального профессионального уровня в вузе позволило сформулировать изучаемую проблему, определить объект и предмет исследования.

Второй этап (1991-1996 гг.). Уточнение гипотезы, изучение различных аспектов проблемы, формулировка цели и задач исследования, проектирование теоретических основ системы непрерывного дискретного (многоуровневого) профессионального образования, практическая реализация учебно-экспериментального объединения "Школа – профессиональное училище – колледж – вуз – производство", разработка комплекса учебно-методического материала и накопление организационного опыта управления вузом и объединением.

Третий этап (1996-2001 гг.). Теоретическое обобщение материала исследования, внесение корректив в разработанную модель системы непрерывного многоуровневого профессионального образования в результате практического исследования эффективности работы системы в вузе и учебно-экспериментальном объединении. Дальнейшее расширение диапазона научно-методического исследования данной проблемы: публикация методических пособий, научных статей и монографий, руководство научной работой аспирантов (защищено шесть кандидатских диссертаций по теме исследования).

На защиту выносятся следующие положения.

1. основополагающим принципом проектирования образовательной среды в системе непрерывной дискретной (многоуровневой) профессиональной подготовки является единство интеграции общего, профессионального образования, производства и многоуровневости профессионального образования.

2. Концепция системы непрерывного многоуровневого профессионального образования в техническом вузе включает:

– пространственно-временную модель, основанную на доминирующем принципе инверсной фундаментализации при условии, что системообразующим фактором является одна или несколько специальных дисциплин, определяющих направление (специальность) подготовки;

– организационную модель интеграции уровней профессионального образования в форме учебно-экспериментального комплекса "Школа – профессиональное училище – колледж – вуз – производство", основанную на единстве централизации и автономии составляющих подсистем;

– модель научно-методической системы профессионально направленного обучения фундаментальным дисциплинам и модель педагогической системы теоретического обеспечения общеинженерной подготовки, позволяющие организовать обучение в условиях системы непрерывного дискретного (многоуровневого) профессионального образования;

– модель интегрирования профессионального образования и сфер профессиональной деятельности в форме целевой подготовки специалистов.

3. Трансформированная структура учебного плана начального, среднего и высшего профессионального образования должна строиться на параллельном изучении блоков-модулей естественнонаучных, общинженерных и специальных дисциплин при постепенном повышении уровня их сложности при переходе с одного квалификационного уровня на другой.

4. Научно-методическое обеспечение профессиональной подготовки в техническом вузе способствует успешной реализации системы многоуровневого профессионального технического образования, интегрирующее методику активного индивидуализированного обучения, контроля и самоконтроля знаний студентов, методику решения электромеханических инженерных задач, методику управления качеством подготовки специалистов в вузе.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, библиографии, содержащей 221 наименование, приложения.

Во введении обосновывается актуальность темы исследования, сформулированы противоречия, определяющие выбор проблемы, определены объект, предмет, цель исследования, поставлены задачи и отражены методы, сформулирована гипотеза, указаны новизна, теоретическая и практическая значимость работы, этапы и формы проведения исследования, сформулированы положения, выносимые на защиту.

В первой главе "Исторический анализ формирования, развития и современное состояние профессионально-технического образования в России и зарубежных странах" проведён исторический анализ формирования и развития инженерного образования в промышленно развитых странах Западной Европы, в США, Японии и России, позволивший установить основные проблемы и трудности высшего образования в современном мире в зависимости от социально-экономических условий, тенденции реформирования высшего технического образования в различных по уровню развития странах, критический анализ существующих в России моноуровневой и многоуровневых систем высшего технического образования.

Во второй главе "Теоретические основы системы непрерывного многоуровневого профессионально-технического образования" проводится философский анализ исторического опыта формирования и развития профессионально-образовательного уровня личности с последующим построением модели развития системы непрерывного дискретного (многоуровневого) профессионального образования; анализ психолого-педагогических основ теории системы непрерывного образования; формируются основные концептуальные положения проектирования образовательной среды подготовки специалистов, выполнение которых необходимо для преодоления недостатков существующей системы; проектируется модель педагогической системы образовательного пространства и приводится описание реализованной на практике организационной модели интеграции уровней профессионально-технического образования; разрабатывается трансформированная структура учебного плана.

В третьей главе "Проектирование учебных планов вуза в системе непрерывного многоуровневого профессионально-технического образования" рассматривается методика проектирования учебных планов вуза на основе системного подхода; проектируется структура содержания начального и среднего профессионального образования в рамках инженерной подготовки; разрабатывается технология составления унифицированных и интегрированных учебных планов; предлагается повышение качества подготовки специалистов и их конкурентоспособности на рынке труда на основе интегрирования профессионального образования и сферы профессиональной деятельности в форме целевой подготовки.

В четвёртой главе "Проектирование обучения фундаментальным и общеинженерным дисциплинам в системе многоуровневой профессиональной подготовки" рассматривается разработка моделей научно-методической системы профессионально направленного обучения фундаментальным дисциплинам на примере физики и педагогической системы теоретического обеспечения общеинженерной подготовки на примере теоретических основ электротехники (ТОЭ).

В пятой главе "Технология практической реализации и опытно-экспериментальная проверка эффективности системы многоуровневого профессионального образования" рассматривается комплексная система управления качеством подготовки специалистов в вузе; разрабатывается технология составления многошаговых, многоуровневых индивидуализированных задач-тестов; развивается метод электромеханических аналогий в направлении решения инженерных задач в пограничных областях электромеханики и механики; приводятся результаты многолетних наблюдений и экспериментальных исследований повышения эффективности учебного процесса в системе непрерывного многоуровневого профессионального образования.

В заключении диссертации подводятся итоги проведенного исследования на уровне обобщений и рекомендаций к их использованию, формируются основные выводы, намечаются перспективы дальнейшей исследовательской работы.

В приложении приведены локальные акты функционирования учебно-экспериментального объединения "Школа – профессиональное училище – колледж – вуз – производство", пакет документации (Генеральные договоры, Положения, договоры на целевую подготовку, дополнительные учебные планы), обеспечивающий целевую подготовку студентов на предприятиях, информационные листы дипломных проектов студентов – призеров конкурса, интегрированные учебные планы и квалификационные характеристики специалистов различного уровня, примеры решения инженерных задач профессиональной направленности.

Основное содержание работы

Анализ основных тенденций развития профессионального технического образования в историческом плане в странах Европы, Америки и Японии показал следующее.

Во Франции курс на профессионализацию высшего образования был взят только в начале 80-х годов (1981-1986 гг.). Необходимость переориентации высшей школы в область профессиональной подготовки определялась тем, что университеты не присуждали выпускникам дипломов о профессиональной квалификации, что затрудняло их трудоустройство. Кроме того, переориентация промышленности с середины 80-х годов на перспективные виды производства с целью ликвидации научно-технического и технологического отставания Франции от промышленно развитых стран, как США, Германии, Японии, привела к острой нехватке инженеров в области электроники, электротехники, информатики, геофизики, химической технологии и др. Для преодоления отставания в области подготовки квалифицированных специалистов правительством Франции был взят курс на развитие сети институтов прикладных наук и специализированных учебных заведений в ранге высших школ. Среди специализированных вузов Франции наиболее престижными являются "Большие школы" с высоким уровнем обучения, устойчивыми традициями и репутацией. Выпускники "Больших школ" составляют экономическую, финансовую, политическую и научно-техническую элиту общества.

В Германии более 60% всех специалистов подготавливаются в высших профессиональных школах, которые начиная с 1970г. становятся массовыми и популярными высшими учебными заведениями. Несмотря на то, что академический уровень выпускников высших профессиональных школ несколько ниже уровня выпускников университета, им всё же предоставляется право (при отличной успеваемости) работы над диссертацией на получение звания доктора. Проведённая во второй половине XX века в Германии реорганизация системы образования, состоявшая в изменении характера подготовки учеников, в устранении во всех звеньях системы, особенно в профессиональной подготовке, "тупиковости", повышении мобильности при переходе учащихся из одного типа школ в другой, в профессиональной ориентации учащихся, в разработке рациональных путей подготовки специалистов, позволила ей в конце 80-х выйти в лидеры мирового экспорта по автомобилям, электрооборудованию и другим товарам. Главное в реорганизации – это провозглашение основной цели университетского образования: подготовка выпускников к профессиональной деятельности и параллельное развитие высших профессиональных школ, в которых тесно взаимосвязана теоретическая и практическая подготовка.

Достоинством высшего образования США является его доступность практически для всех желающих учиться. Однако отсутствие стремления молодёжи

США к получению инженерного образования привело к тому, что её экономика в настоящее время зависит от импорта докторов наук по инженерным специальностям. Около 50% профессоров ассистентов – это выходцы из других стран. Почти 50% докторов-иностранцев, выпускников американских университетов, остаются работать в США. Только 0,5-4% докторов естественнонаучных и инженерных специальностей составляют граждане Америки. Проблема недостатка специалистов с высшим образованием в промышленности решается за счёт притока из других стран, в частности из России и стран СНГ. В целях сохранения лидирующего положения в мире в области науки, технологии и образования США приступили к реализации комплекса мер, направленных прежде всего на расширение сотрудничества промышленности и вузов (инженерных школ и школ бизнеса). Сотрудничество осуществляется по различным направлениям деятельности, в том числе и в рамках целевой подготовки специалистов (научные исследования по проблемам современного и будущего производства; разработка содержания и структуры профессионального образования; целевая подготовка специалистов для нужд производства; профессиональное совершенствование (переподготовка).

Япония давно признала тесную взаимосвязь экономического роста страны и уровня образования населения. По насыщенности отраслей экономики специалистами с высшим образованием Япония занимает 2-е место в мире. Кроме действующей в стране американской системы образования, в Японии имеется и своя – национальная, которая позволяет ввести едионациональные стандарты и жёсткие учебные планы, увязывающие развитие экономики и национальные интересы. В настоящее время практически все университеты Японии приступили к подготовке инженерно-технических кадров. Токийский университет один из первых включил в свой состав инженерный факультет, на котором обучается около 40% студентов.

Анализ формирования и развития инженерного образования в России показал, что с начала XIX века высшая школа России являлась системой подготовки кадров для государства, армии, флота, зарождающейся промышленности и сельского хозяйства. Особенность большинства высших технических учебных заведений состояла в разнообразии направлений подготовки. Как правило, это горно-металлургическое, механическое, химическое, инженерно-строительное, сельское хозяйство, коммерция и архитектура. Достоинством организации преподавания в технических университетах дореволюционной России было рациональное сочетание научной и инженерной подготовки. Новшеством русской системы высшего технического образования, формировавшейся в течение двух столетий является учебная практика как форма учебной деятельности в подготовке специалистов, которая проходила в лабораториях, мастерских и на механических заводах. Дореволюционный российский инженер, по признанию мировой научной общественности, обладал высоким уровнем теоретического и практического обучения.

Современная высшая техническая школа испытывает огромные трудности в поддержании научно-технического и материального потенциала ввиду резкого падения производства, без которого сложно обеспечить развитие вузов и подготовку высококвалифицированных инженерных и педагогических кадров. Спасение лучших инженерных школ и традиций инженерного образования в России в настоящее время зависит от жизнеспособности современной системы технического образования. При совершенствовании системы профессионального образования следует учитывать мировые тенденции и перспективы общественного развития, чтобы развивающаяся экономика и производство не испытывали недостатка в высококвалифицированных, конкурентоспособных специалистах.

Сравнительный анализ существующих в технических вузах России систем профессионального образования на основе экспертной оценки по основным шести показателям показал преимущества разработанной системы, успешно применяемой в ТолПИ в течение более десяти лет.

Для адекватного отражения мира, в котором мы живём, законов развития общества, образования необходимо, опираясь на всеобщие законы диалектики, интегрировать исторический опыт человечества с достижениями информатики, теории управления, генетики, которые, используя принцип системности, рассматривают мир как саморазвивающуюся нелинейную систему. Данный подход подтверждается в химии, физике, биологии, технике. Нелинейность присуща социологическим, экономическим и другим процессам развития общества.

Исторический опыт показывает, что процессы развития в обществе можно представить в виде целенаправленного информационно-управленческого процесса. Кибернетика была первой наукой, которая научно обосновала единство процессов управления и познания в живой природе, технике, обществе и мышлении. Единство процессов управления и познания состоит в активном отражении и цикличности.

Явление развития в целом представляется как борьба двух противоположных тенденций – организации и дезорганизации, характеризующихся соответственно информацией I и энтропией H , взаимосвязь которых в кибернетике выражается формулой: $H+I=const$. Если в системе наблюдается эволюция в направлении её упорядоченности, то энтропия уменьшается.

Модель процесса развития, построенная в координатах уровень развития – энтропия – информация с введением параметров времени представляет собой сужающуюся (сходящуюся) спираль с переменным шагом, причём параметр уровня развития увеличивается, энтропия (беспорядок) уменьшается от витка к витку. По мере развития процесса самоорганизации, когда структура системы в основном определилась, наступает насыщение информацией и спираль "выпрямляется", отражая переход системы в эволюционную стадию развития.

Спиралевидная сходящейся формы модель развития адекватно отражает процесс мышления, развитие техники или, например, процесс подготовки специалиста в техническом вузе. Начало подготовки характеризуется достаточно большим значением энтропии, т.е. отсутствием информации – знаний по естественнонаучным, гуманитарным и специальным дисциплинам. Логическое построение процесса обучения в вузе, обеспечивающее постепенное накопление теоретических знаний и практических умений в решении инженерных задач, например конструирования, проектирования, приводит к становлению специалиста, соответствующего внешним условиям (запросам рынка труда). Дальнейшее профессиональное совершенствование специалиста в той или иной инженерной деятельности носит эволюционный характер. Традиционная последовательная схема учебного процесса и классическая модель системы подготовки технических специалистов приведены на рис. 1 и рис. 3а. В классической системе подготовки специалиста предусматривается последовательное изучение циклов дисциплин: фундаментальных, общепрофессиональных, специальных. Данный способ подготовки специалиста основан только на сознательном образовании, когда система подготовки построена по формальным логическим законам, в основе которых лежит принцип последовательного построения учебного процесса ("прямая фундаментализация"). Рассмотренная система совершенно исключает бессознательное, жизненное образование и не соответствует биогенетическому закону Э. Геккеля.

Идея пересмотра структуры системы подготовки специалиста в техническом вузе, реализованная в ТолПИ в результате работы по интеграции систем профессионального образования различного уровня, основывается на введении в "организованную" систему образования элементов естественного образования. Предложенная модель профессиональной подготовки основана на принципе "инверсной фундаментализации", когда происходит параллельное изучение всех блоков дисциплин при постепенном повышении уровня сложности этих дисциплин (от простого к сложному, более сложному и т.д.). Системообразующим фактором при этом является одна или несколько специальных дисциплин, определяющих направление подготовки или специальность. Параллельно-последовательная схема построения учебного процесса и модель многоуровневой системы подготовки технических специалистов представлены на рис. 2 и рис. 3б. В этом случае в процессе обучения выделяются качественные уровни подготовки "поперечными сечениями спирали" на этапе до эволюционного развития (рабочий – оператор, техник, инженер).

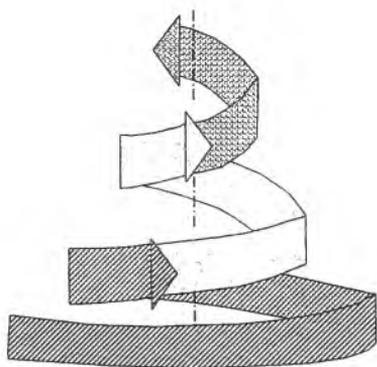


Рис. 1. Традиционная последовательная схема построения учебного процесса

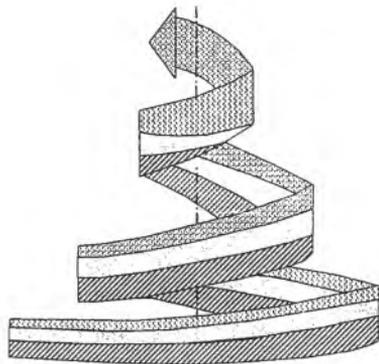


Рис. 2. Параллельно-последовательная схема построения учебного процесса

-  СП (специальная подготовка)
-  ОПП (общепрофессиональная подготовка)
-  ФП (фундаментальная подготовка)

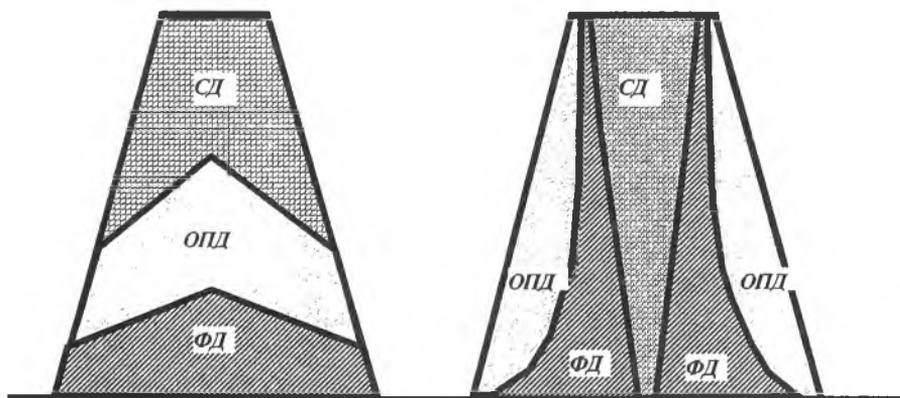


Рис.3. Модели систем подготовки специалистов:
 а) типовая классическая модель;
 б) модель многоуровневой системы.

Проектирование образовательной среды в системе непрерывной многоуровневой профессиональной подготовки специалистов основывается на единстве двух основных концептуальных положений: интеграции общего, профессионального образования, производства и дискретности (многоуровневости) профессионального образования, а также принципах преемственности во взаимодействии с принципами профессиональной направленности обучения, политехнизма, единства обучения и воспитания, индивидуализации обучения, ранней профессиональной ориентации, приоритета специальности и других.

Сформулированные в работе концептуальные положения позволили спроектировать модель педагогической системы образовательного пространства многоуровневой профессионально-технической подготовки специалистов, устанавливающей стратегически значимые взаимосвязи между профессионально-техническими учебными заведениями и направления их реализации по целям, содержанию подготовки, по формам, методам и средствам обучения, по согласованию педагогических действий преподавателей, по деятельности студентов рис. 4. Реализация на практике модели педагогической системы образовательного пространства обеспечивает устойчивую целостную профессиональную подготовку студентов по различным траекториям этого пространства в зависимости от способностей, желания обучаемых и требований социального заказа. Модель предусматривает возвращение посланного обществом выпускника общеобразовательного учебного заведения заказчику – обществу в лице производства, подготовленного специалиста с учетом требований квалификационной характеристики и условий конкретного предприятия.

Разработанная на основе педагогической системы образовательного пространства организационная модель интеграции уровней профессионального образования в форме учебно-экспериментального комплекса "Школа – профессиональное училище – колледж – вуз – производство", основанная на единстве централизации и автономии составляющих подсистем, реализована на практике, что позволило доказать преимущества непрерывной многоуровневой системы профессионального образования: гарантированное повышение качества подготовки технических специалистов; высокий уровень конкурентоспособности специалиста на рынке труда; устойчивое развитие профессиональной образовательной среды; социальная защита обучаемого перед изменяющимися требованиями рынка труда; воспитание способности личности к самообразованию и самосовершенствованию в течение всей профессиональной деятельности. Структура непрерывного многоуровневого профессионального образования в учебно-экспериментальном комплексе представлена на рис. 5.

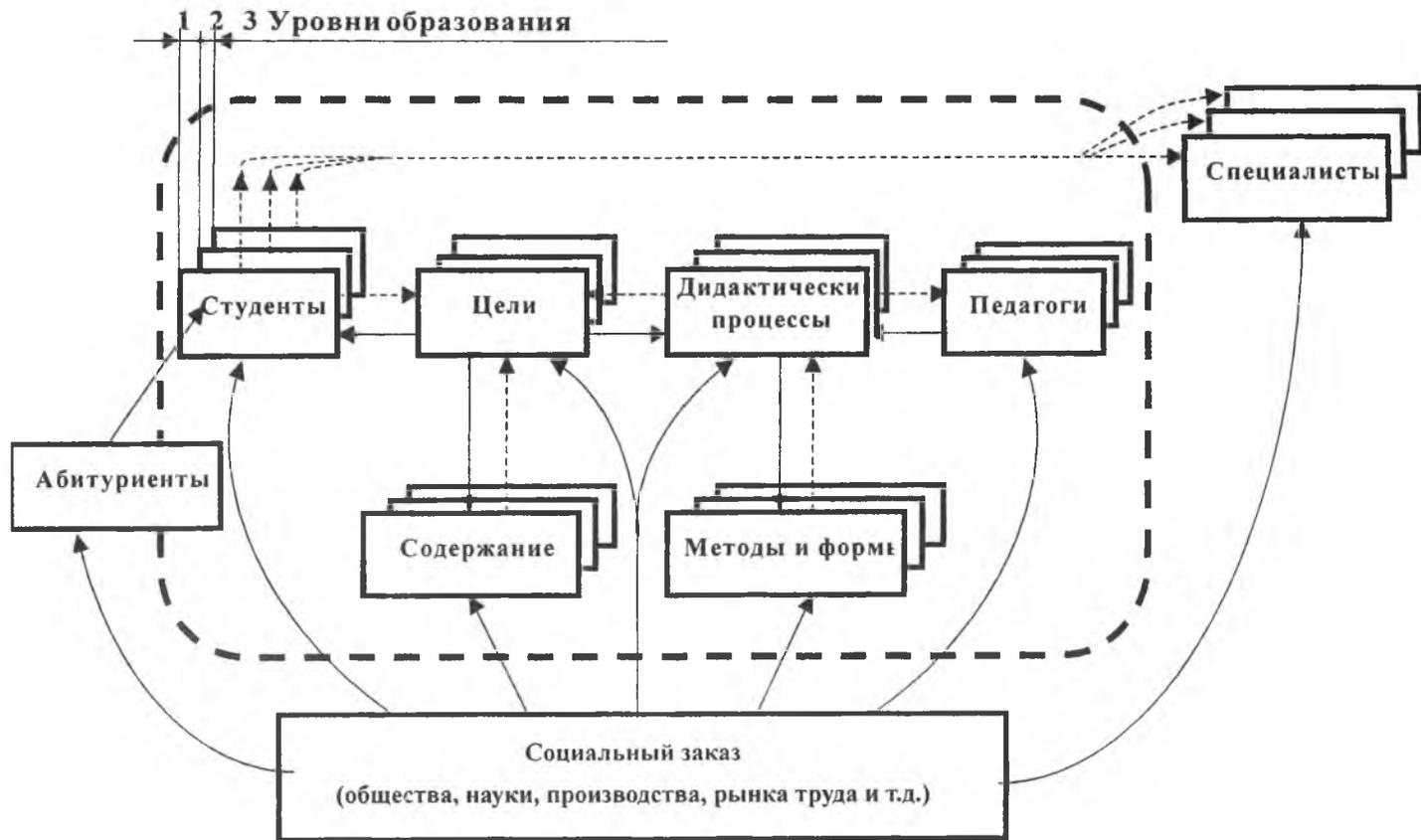


Рис 4. Модель педагогической системы образовательного пространства профессионально-технической подготовки специалистов

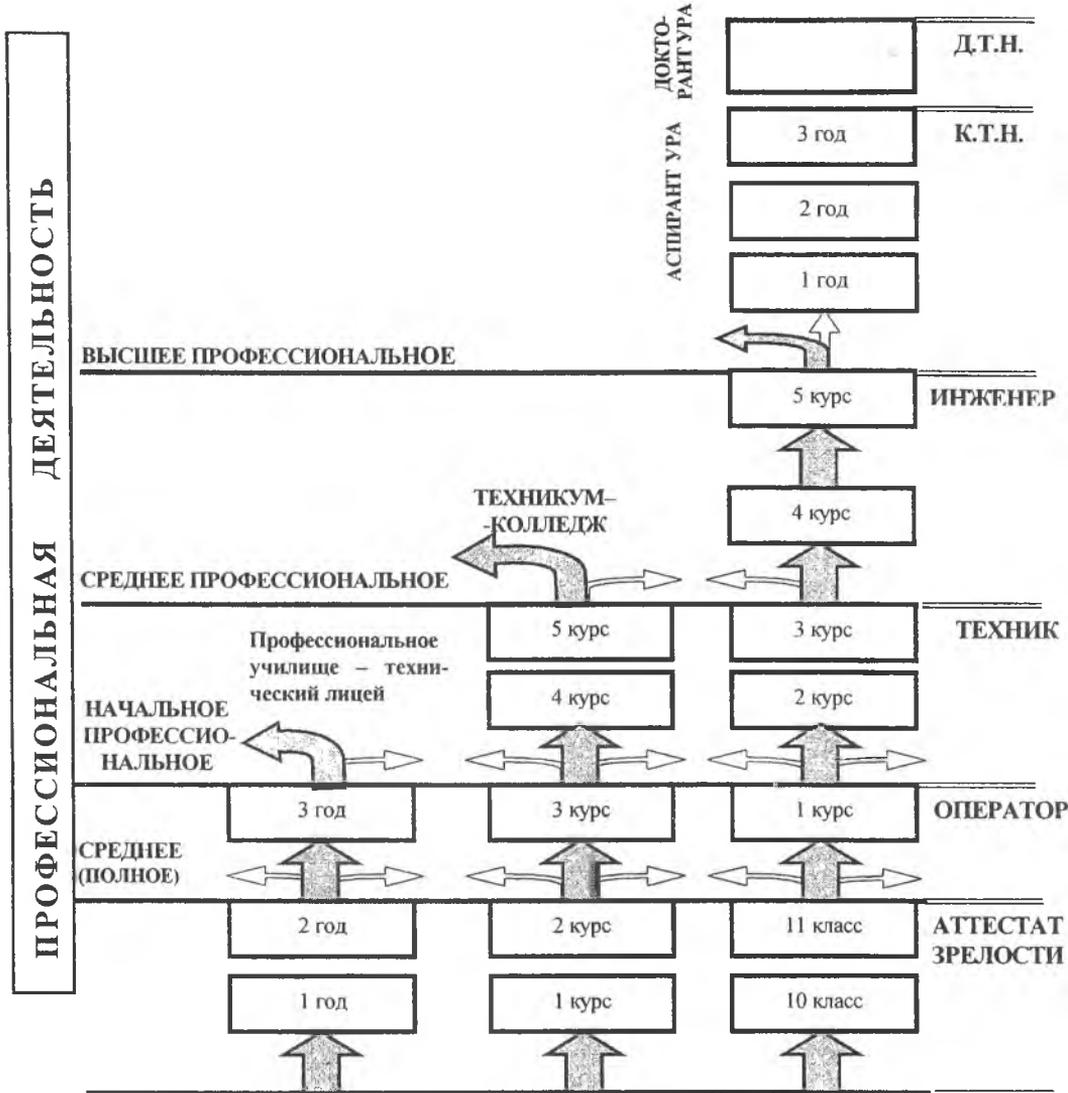


Рис. 5. Структура непрерывного многоуровневого профессионального образования

Реализация системы непрерывного многоуровневого профессионального образования в учебно-экспериментальном комплексе в соответствии с пространственно-временной моделью предусматривает интеграцию подготовки специалистов во всех образовательных звеньях, в том числе и в техническом вузе

(ТолПИ), что определило разработку трансформированного учебного плана, позволяющего проводить профессиональную подготовку по всем квалификационным уровням (начальному, среднему, высшему).

Применение системного подхода к проектированию учебного плана позволяет приблизиться к идеальному конечному результату, то есть спроектировать такой учебный план, который обеспечивает максимальное приближение к выполнению квалификационных требований к специалисту при минимальных затратах времени и средств.

При таком подходе учебному плану должны быть присущи основные общие свойства сложных систем: целостность, структурность, взаимозависимость системы и среды, иерархичность, множественность описания.

На рис. 6 составлена графическая схема "Подготовка специалиста" для специальности 12.01 – технология машиностроения, являющаяся основой составления учебного плана на основе системного подхода.

Элементы системы связаны между собой разной степенью подчинённости внутри системы. Схема связей в системе "Учебный план" приведена на рис.7.

На практике выявление межпредметных связей представляет собой достаточно кропотливую и длительную работу, которая проводилась в течение нескольких лет в ТолПИ при переходе на многоуровневую подготовку. Её результаты периодически дополняются и корректируются. Работа по уточнению взаимных требований между всеми дисциплинами и ранжированию всех межпредметных связей позволяет не только определить содержание учебных дисциплин, исключив при этом дублирование материала, но и применить системный подход при определении порядка изучения дисциплин, что является основой составления структурно-логической схемы (СЛС) учебного плана.

Приближение системы "Учебный план" к идеальному состоянию возможно при оптимальном проектировании её составляющих :

- совершенствования требований образовательного стандарта (образовательных программ, квалификационных характеристик) в зависимости от тенденций развития науки, техники, технологий и принципа необходимости и достаточности;
- совершенствования содержания базовых дисциплин и определения оптимального соотношения базовых и прикладных дисциплин;
- оптимизации межпредметных связей, выделения главных связей;
- совершенствования принципиального содержания прикладных дисциплин, выделения дисциплин, в наибольшей мере обеспечивающих выполнение квалификационных требований;
- рационализация графика учебного процесса;
- интегрирования всех требований квалификационной характеристики в дипломном проекте.

Уровень

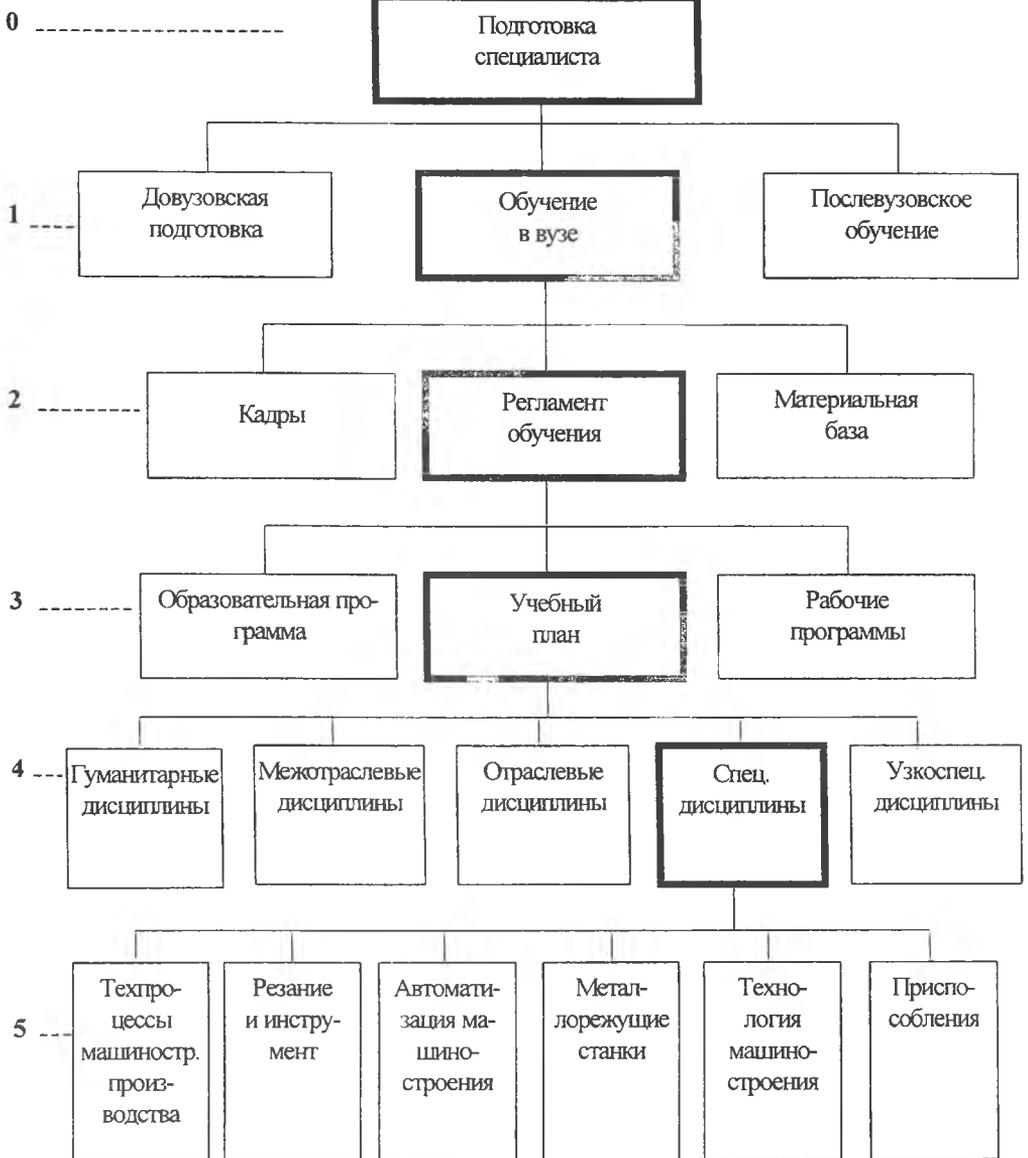


Рис. 6. Иерархическое построение системы «Подготовка специалиста».



Рис. 7. Внутренние связи в системе "Учебный план"

Результаты диссертационного исследования и практические наработки по составлению учебных планов в ТолПИ в течение нескольких лет показали, что системный подход является одним из основных путей оптимального управления учебным процессом в вузе.

Задача унификации учебного плана проводилась на основе формирования трёх блоков дисциплин: общетеоретических, направления и специальности, каждый из которых разрабатывается отдельной институтской структурой (методический совет, комиссия методического совета по направлению, профилирующая кафедра) при координации учёного совета.

Решение задачи инженерной подготовки по сокращению сроков адаптации молодого специалиста в производстве на основе получения глубоких и качественных знаний современных технологий, оборудования и методов управления, в том числе относящихся к данному конкретному промышленному предприятию или фирме, требует усиления связей технических университетов и промышленных фирм в области учебного процесса и научных исследований, в том числе и выполняемых по заказу промышленности или в результате совместной деятельности по внедрению новых технических идей, технологий в учебный процесс и производство.

Проблема интеграции высшей технической школы, науки и производства более 15 лет успешно решается в России Волжским автомобильным заводом (ВАЗ) и ТолПИ в рамках целевой подготовки специалистов (ЦПС). ЦПС ни в коей мере не подменяет профессиональное образование и тем более не ограничивает кругозора специалиста. Разработанная ВАЗом совместно с ТолПИ ЦПС позволяет лишь осуществить частичную профессиональную подготовку по углубленным программам, ориентированным на конкретные научно-технические достижения ведущих в отрасли промышленных предприятий, расширяя тем самым возможности профессиональной деятельности специалиста при уменьшенных сроках его адаптации.

Замечательная традиция российского образования состоит в том, что наряду с практической подготовкой инженеры приобретают в процессе обучения высокий уровень фундаментальных знаний, что в настоящее время становится актуальным, так как глубокие знания по физике, высшей математике, информатике, теории управления, теоретической механике, сопротивлению материалов,

материаловедению, ТОЭ и многим другим дисциплинам придают подготовке инженера в техническом вузе ту инвариантность, которая совершенно необходима в современных социально-экономических условиях, требующих быстрого реагирования на появление новых технологий, открытий и технических решений в соответствии с запросами общества.

Основным условием (системообразующим фактором) профессиональной подготовки специалистов в системе непрерывного многоуровневого образования является профессиональная направленность обучения. Для решения данной задачи проведен глубокий анализ взаимосвязи естественнонаучных дисциплин (на примере общеобразовательного курса физики) с основными специальными и общеинженерными дисциплинами конкретного направления подготовки или специальности. Для специалистов-электромехаников общеинженерная дисциплина – ТОЭ, а специальная – электрические машины. Принцип взаимосвязи всех учебных дисциплин со специальными позволяет реализовать основные функции учебного процесса: образовательную, развивающую, воспитательную, методологическую, конструктивную и профессиональную. Организация фундаментальных и специальных знаний в единую систему позволяет обучаемым, а затем и специалистам приобретать фундаментальные знания (общие законы, принципы) необходимого уровня и глубины для анализа конкретных технических проблем и решения практических задач определённого уровня.

Анализ взаимосвязи одного из основных разделов общеобразовательного курса физики (электродинамики) с общеинженерной дисциплиной ТОЭ и специальной – электрические машины позволил сделать следующие выводы:

– естественнонаучную дисциплину (физику) или ее раздел (электродинамику) необходимо наполнить техническим содержанием с учётом профиля и многоуровневой подготовки специалистов ;

– естественнонаучные знания (физические знания) следует рассматривать как фундамент, на котором строится изучение общеинженерных и специальных дисциплин.

Сформулированные основные концептуальные положения научно-методической системы профессионально-направленного обучения естественнонаучной дисциплине на примере физики, а также преобразование основных структурных элементов педагогического процесса обучения позволили построить модель научно-методической системы профессионально-направленного обучения фундаментальным дисциплинам в техническом вузе.

Каждое направление профессиональной (инженерной) подготовки специалистов включает ряд дисциплин, составляющих теоретический базис (основу) всех специальностей данного направления. Для электротехнического направления такой дисциплиной является ТОЭ, представляющей собой "общеинженерный фундамент"

Анализ учебных планов и программ электротехнических специальностей

показал, что ТОЭ является основой обеспечения электротехнической подготовки специалистов, в значительной степени определяющей качество профессиональной подготовки специалистов электриков и электромехаников.

Структура общеинженерных дисциплин строится в соответствии с моделью системы многоуровневой профессиональной подготовки, в основе которой лежат основополагающие принципы: непрерывности, многоуровневости, преемственности и т.д. Выделение уровней превращает непрерывный процесс познания в дискретный и предоставляет возможность диагностировать процесс обучения и качество знаний в узловых точках, характеризующих определённый квалификационный уровень подготовки специалиста. Теоретическое обеспечение многоуровневой электротехнической подготовки в техническом вузе представляется трёхуровневой структурой:

- первый уровень – ознакомительный с обязательными элементами чувственного восприятия. Позволяет овладеть студентам знаниями и умениями, соответствующими квалификации рабочего-электрика (электромеханика);

- второй уровень – продуктивная, реконструктивная деятельность по известным методикам, технологиям, конструкциям. Студент осваивает ядро дисциплины ТОЭ, приобретает знания и умения техника;

- третий уровень – продуктивная творческая, научно-исследовательская деятельность с высокой степенью абстракции. Характерные признаки деятельности третьего уровня: обобщение, способность анализа всей структуры дисциплины, углублённое познание сущности явлений, получение новой информации (создание нового).

В соответствии с этим теоретическое обеспечение электротехнической подготовки предполагает три уровня дисциплины: электротехника, ТОЭ, спецкурс ТОЭ.

Формирование профессиональной направленности общеинженерной дисциплины (на примере ТОЭ) и установление взаимосвязи её со специальностью осуществляется на основе преемственной дифференциации содержания, методов, форм и средств обучения по уровням профессиональной подготовки с учётом анализа модели специалиста каждого квалификационного уровня: рабочий (оператор), техник, инженер.

Дифференциация содержания общеинженерной дисциплины не затрагивает её теоретического ядра, изменяя лишь её вариативную оболочку. От ступени к ступени усложняется научность учебного материала, уровень знаний и умений по тому или иному физическому явлению, закону согласно пространственно-временной модели системы непрерывного многоуровневого профессионального образования. Модель педагогической системы теоретического обеспечения общеинженерной подготовки представляет собой трёхуровневую структуру, в каждом уровне которой формируются свои цели, подбирается содержание и методика обучения, разрабатывается система контроля знаний и умений.

Созданная в ТолПИ комплексная система управления качеством подготовки специалистов, как любая регулируемая система, является замкнутой с наличием достаточно большого количества обратных связей, комплекса корректирующих действий и включает в себя следующие подсистемы: содержание обучения, нормативное обеспечение, кадры, абитуриент, методическое обеспечение, контроль качества, целевая подготовка и другие (рис. 8). Модель аналогична по структуре модели управления саморазвивающихся систем.

С целью активизации самостоятельного и индивидуализированного самообучения студентов, получения методики, позволяющей диагностично за небольшой отрезок времени оценить качество подготовки специалиста, в диссертации представлена технология разработки многошаговых, многоуровневых обучающих задач-тестов, задающих определённую логическую последовательность умственных и практических действий для решения задачи. Процесс обучения основан на том, что в задачах-тестах предлагается определённая многошаговая последовательность выполнения практических действий.

Студент вынужден руководствоваться учебной литературой, чтобы выполнить правильно все логические действия для решения составляющих этапов(шагов) задачи.

Существующее в окружающем нас мире подобие различных по своей природе явлений, особенно в технических науках, способно облегчить и активизировать процесс обучения в высшей технической школе. Метод электромеханических аналогий в направлении решения инженерных задач в пограничных областях электромеханики и механики позволяет успешнее проектировать, анализировать работу и исследовать достаточно сложные электромеханические системы, содержащие электрические машины, механические системы, нагрузку и электрические схемы питания, в том числе и полупроводниковые.

Экспериментальная проверка эффективности научно-методической системы профессионально направленного обучения естественнонаучным дисциплинам (на примере физики) и теоретического обеспечения многоуровневой общеинженерной подготовки специалистов (на примере ТОЭ) показала:

- качество усвоения физики и ТОЭ при многоуровневой системе обучения значительно выше (снижение количества неудовлетворительных оценок в экспериментальных группах наблюдалось в среднем в 4 раза, увеличение хороших и отличных в 3-4 раза);

- в отличие от студентов контрольного (имеющие стабильно высокий результат и стабильно низкий по всем темам курса) экспериментальный поток показал высокие результаты усвоения всех тем курса.

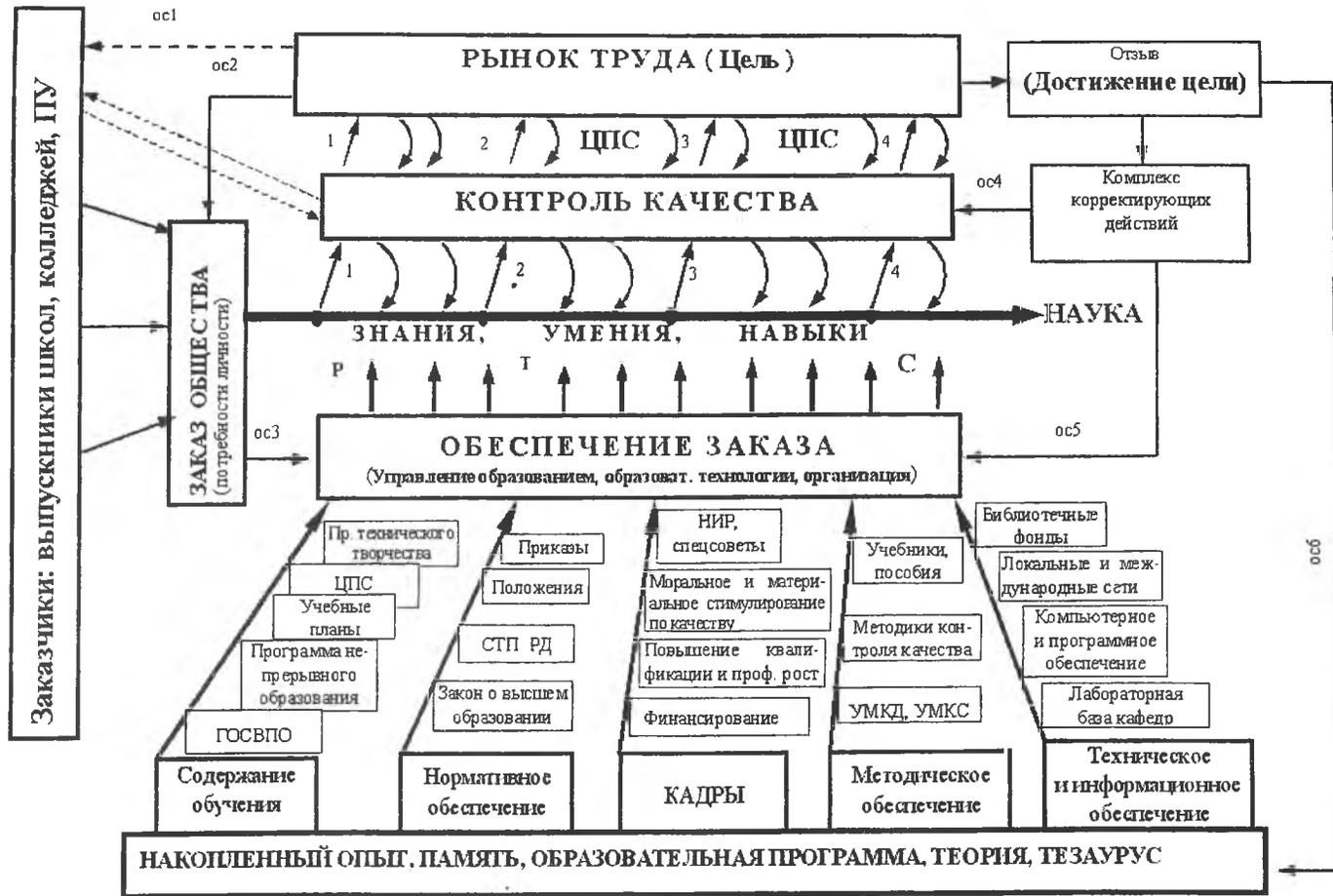


Рис. 8. Комплексная система управления качеством подготовки специалиста в ТолПИ.

Наблюдения, проводимые за ходом учебного процесса в ТолПИ в течение пяти лет, с 1995 по 2000 годы, показали положительную динамику параметров качества подготовки специалистов. За этот период успеваемость в институте в среднем увеличилась на 5,5%, качество знаний студентов – на 16%, отчисления из института по неуважительной причине сократились в среднем на 60%, а распределение специалистов по договорам с предприятиями и учреждениями возросло в среднем в 2 раза.

Выводы, вытекающие из исследования

Проведенные теоретические и экспериментальные исследования по обоснованию и реализации системы непрерывного многоуровневого профессионального образования в тесной взаимосвязи с общим, профессионально-техническим и производством подтвердили актуальность и значимость проблемы, правильность выдвинутой гипотезы и позволили сделать вывод о том, что задачи исследования решены, а поставленная цель достигнута.

Эффективность рассматриваемой в работе системы профессионального образования определяется обеспечением целостности развития учащихся и студентов, совершенствованием качества подготовки квалифицированных рабочих, техников, инженеров, повышением академической активности и профессионального интереса учащихся, решением проблемы интеграции изучаемых дисциплин, улучшением трудового и нравственного воспитания молодежи, включением ее в творческую деятельность по специальности, реализацией идеи соединения обучения с непрерывным участием в производительном труде, обеспечением значительного сокращения периода адаптации молодых специалистов к условиям современного высоко механизированного и автоматизированного производства и получения от них квалифицированной отдачи с первых дней самостоятельной работы, гарантией непрерывного совершенствования профессиональных и нравственных качеств специалиста.

1. В результате проведенного исторического анализа отечественной и зарубежных систем образования установлено, что за последние 30-40 лет во всех ведущих странах мира наблюдается со стороны промышленности, общества и, что особенно важно, университетов повышенный интерес к высшему инженерному образованию. Высшая профессиональная школа сегодня рассматривается как необходимое условие развития. Концепция технического образования в высокоразвитых странах строится на следующих основных положениях: непрерывности подготовки инженерно-технических специалистов в течение всего времени их профессиональной деятельности, развитии у инженеров исследовательских качеств, междисциплинарной преемственности учебных программ и планов, расширении профессиональной подготовки, тесном взаимодействии университетов и промышленных фирм в учебном процессе, научном исследовании и внедрении новых технологий.

2. Необходимость реформирования высшего технического образования в настоящее время определяется серьезными проблемами, которые возникли в результате перехода страны в новые социально-экономические условия; несоответствием уровня подготовки специалистов требованиям современного состояния мировой экономики, промышленности, науки, техники и технологии; несоответствием потребностям развития личности, обусловленным мировыми тенденциями развития постиндустриального общества; снижением инновационного потенциала образования и качества обучения.

3. Основные концептуальные положения проектирования образовательной среды в системе непрерывной многоуровневой профессиональной подготовки специалистов базируются на единстве двух главных принципов: интеграции общего, профессионального образования, производства и дискретности (многоуровневости) профессионального образования, а также принципе преемственности во взаимодействии с принципами профессиональной направленности, политехнизма, единства обучения и воспитания, индивидуализации обучения, приоритета специальности, ранней профессиональной ориентации и др.

4. Систему непрерывного дискретного (многоуровневого) профессионального образования можно представить в виде пространственно-временной модели, основанной на доминирующем принципе инверсной фундаментализации при условии, что системообразующим фактором является одна или несколько фундаментальных дисциплин, определяющих направление (специальность) подготовки.

5. Практическая реализация организационной модели интеграции уровней профессионального образования в форме учебно-экспериментального объединения "Школа – профессиональное училище – колледж – вуз – производство", основанной на единстве централизации и автономии составляющих подсистем, позволила доказать преимущества непрерывной многоуровневой системы профессионального образования.

6. Трансформированная структура учебного плана, построенная в соответствии с доминирующим принципом инверсной фундаментализации и с учетом квалификационных характеристик основных уровней профессионального образования, позволяет реализовать в техническом вузе систему непрерывного многоуровневого профессионального образования.

7. Применение системного подхода к проектированию системы "Учебный план" и оптимальное проектирование ее составляющих обеспечивает максимальное приближение к выполнению в обучении всех квалификационных требований к специалисту при минимальных затратах времени и средств.

8. Разработанные модели научно-методической системы профессионально направленного обучения фундаментальным дисциплинам на примере физики в техническом вузе и педагогической системы теоретического обеспечения общеинженерной подготовки (на примере ТОЭ) на основе преемственной

дифференциации содержания, методов, форм и средств обучения по уровням профессиональной подготовки с учетом модели специалиста каждой квалификационной ступени позволяют организовать обучение студентов в условиях системы непрерывного многоуровневого образования.

9. Разработаны инновационные технологии, позволяющие успешно реализовать систему непрерывного многоуровневого профессионального образования в вузе.

10. Анализ результатов учебного процесса в ТолПИ в течение шести лет, с 1995 по 2001 годы, показал положительную динамику основных параметров качества подготовки специалистов: успеваемость, качество знаний, отчисление из института по неуважительным причинам, распределение студентов по договорам на целевую подготовку.

Основное содержание исследования отражено в следующих публикациях:

Монографии, учебные пособия и методические рекомендации

1. Теория и практика реализации многоуровневой системы профессионального образования: Монография. –Тольятти: Центр медиаобразования, 2000. – 203 с.

2. Концепция решения инженерных задач на основе межпредметных аналогий электрических и механических цепей: Монография. – Тольятти: ТолПИ, 1999. – 66 с. (в соавт. с Драгуновой Е.А.).

3. Преемственность в системе непрерывного образования: Учеб. пособие. – Тольятти: ТолПИ, 1999. – 222 с. (в соавт. с Кустовым Ю.А., Ворониным В.Н.).

4. Проектирование учебных планов технического вуза: Учеб.-метод. пособие. – Тольятти: ТолПИ, 2001. – 71с. (в соавт. с Гордеевым А.В.).

5. Методические особенности изучения комплексных чисел на основе межпредметных связей математики и физики: Спецкурс для профессиональной физико-математической подготовки студентов технических вузов. Тольятти: ТолПИ, 1999. – 109 с. (в соавт. с Тамер О.С., Корневым Г.П.).

6. Практикум по решению электродинамических задач: Учеб. пособие. – Тольятти: ТолПИ, 1999. – 88 с. (в соавт. с Лаврениной А.Н.).

7. Система непрерывного многоуровневого профессионального образования г. Тольятти: Работа на соискание премии Президента Российской Федерации в области образования. Выдвигается Думой города Тольятти. Сертификат – лицензия Международной регистрационной палаты интеллектуальной и информационной новизны. Москва, 1997. МО NEIW, 000242. – Тольятти: ТолПИ, 1998. – 120 с. (в соавт. со Столбовым В.И., Ярыгиным А.Н.).

8. Метод электромеханических аналогий: Учебно-тренировочные задания для изучения разделов дисциплины "Электрические машины. Спецкурс" – Тольятти: ТолПИ, 1993. – 14 с.

9. Асинхронные машины: Методические указания к изучению курса "Электрические машины". – Тольятти: ТолПИ, 1986. – 56 с.

10. Исследование магнитных полей машины постоянного тока. Методические

указания и комплект учебно-тренировочных заданий к лабораторной работе П9 по дисциплине "Электрические машины. Спецкурс". – Тольятти: ТолПИ, 1987. – 32 с.

11. Исследование коммутации машины постоянного тока. Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине "Электрические машины. Спецкурс". – Тольятти: ТолПИ, 1987. – 23 с.

Научные статьи, тезисы докладов

12. Колледж и вуз: опыт интеграции // Высшее образование в России. – 1999. – М. № 1. – С. 69-70 (в соавт. с Гордеевым А.В.).

13. Пути совершенствования качества подготовки кадров в области электроэнергетики // Промышленная энергетика. – 1991. – № 5. – С. 46-49 (в соавт. с Кустовым Ю.А.).

14. Реализация системы многоуровневой профессиональной подготовки технических специалистов для АО "АвтоВАЗ" // Наука производству. – 2001. – М. № 9. – С. 55-59 (в соавт. с Гордеевым А.В., Сарычевым А.П., Шубертом Ю.Ф.).

15. Модель педагогической системы образовательного пространства профессионально-технической подготовки специалистов // Наука производству. – 2001. – М. № 9. – С.60-63 (в соавт.с Драгуновой Е.А.).

16. Многоуровневая структура высшего образования // Промышленная энергетика. – 1993. – № 1. – С. 48-51 (в соавт. с Кустовым Ю.А.).

17. Интеграция инновационных структур общего и профессионального образования: Вестник учебно-научно-методического объединения по инженерно-педагогическому образованию. – Екатеринбург, 1993. – № 1 (10). – С. 10-13 (в соавт. с Кустовым Ю.А., Гусевым В.А.).

18. Концептуальные основы интеграции образовательных систем // Интегрированные системы непрерывного образования: Тезисы докладов Всероссийской научно-методической конференции. – Самара: Самарский государственный технический университет, 1994. – С. 125-129 (в соавт. с Кустовым Ю.А., Столбовым В.И.).

19. Многоуровневая профессиональная система образования. Проблемы и пути решения // Образованная Россия: специалист XXI века, проблемы российского образования на рубеже третьего тысячелетия: Доклады III Съезда ПАНИ по проблемам образования / Под ред. А.И. Субетто. – СПб: ПАНИ, 1997. – С. 31-35.

20. Трехступенчатая подготовка специалистов в вузе. Проблемы разработки учебных планов // Интеграция образования. – Саранск: МГУ. – 1999. – № 3. – С.15...20 (в соавт. с Гордеевым А.В.).

21. Преемственность как ведущее методологическое основание механизма системного исследования в развитии образования // Системогенетика и учение о цикличности развития. Их приложение в сфере образования и общественного интеллекта: Тезисы докладов 1-й Международной конференции. – Тольятти: Международная академия бизнеса и банковского дела, 1994. – С. 27-33 (в соавт. с Кустовым Ю.А., Столбовым В.И.).

22. Интеграция структур многоступенчатого образования // Высшая школа в новых социально-экономических условиях: Тезисы межвузовской научно-практической конференции. – СПб., 1994. – С. 87-95.

23. Многоуровневая подготовка в ТолПИ // Проблемы высшего технического образования: Межвуз. сб. науч. трудов / Под ред. А. Восоринова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 1995. – Вып.7. – С.7.

24. Индивидуализация многоуровневой образовательной системы: Тезисы докладов международной научной конференции "Мировые модели взаимодействия науки и высшего образования". – СПб.: Политехник-сервис, 1996. – С. 95-97.

25. Преемственность целей в системе непрерывного профессионального образования // Проблемы непрерывного профессионального образования: Материалы областной научно-методической. – Самара, 1996. – С.11-18 (в соавт. с Кустовым Ю.А.).

26. Принцип преемственности как составная часть методологических основ непрерывной многоуровневой профессиональной подготовки молодежи // Подготовка специалистов в системе непрерывного многоуровневого образования: Материалы докладов Поволжской региональной научно-методической конференции. – Казань, 1997. – С. 12-14 (в соавт. с Кустовым Ю.А., Ворониным В.Н.).

27. Развитие системы профессиональной подготовки специалистов в экспериментальном научно-производственном объединении: "Школа – профессиональное училище – колледж – вуз – производство" // Развитие и совершенствование учебного процесса для подготовки специалистов XXI века: Тезисы докладов научно-методической конференции. Ч. 6. Самара: Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королева, 1998. – С.125-126 (в соавт. с Шевалевой Е.С.).

28. О переподготовке специалистов в области охраны окружающей среды на автомобильном транспорте и в энергетике // Решение экономических проблем в автотранспортном комплексе: Тезисы докладов 2-й Международной научно-технической конференции. – М.: Московский государственный автомобильно-дорожный институт (Технический университет), 1998. – 3 с. (в соавт. с Васильевым А.В., Русаковым М.М.).

29. Проблемы и пути решения интеграции "вуз – сельская школа" (на примере сотрудничества Тольяттинского политехнического института с областным сельским лицеем в с. Хрящевка // Непрерывное образование: проблемы интеграции средних школ, профессиональных лицеев, колледжей и вузов: Сб. материалов региональной научно-методической школы-семинара. – Самара. – 1998. – С.144-145 (в соавт. с Шевалевой Е.С., Кувшиновым Ю.Ф.).

30. О формировании шкалы оценок при рейтинговой системе контроля учебной работы студентов // Педагогические экономические и социальные аспекты учебной, научной и производственной деятельности: Межвузовский сборник

научных трудов. – Тольятти: ТолПИ, 1998. – С.15-18 (в соавт. с Цируликом А.Я.).

31. Объектно-ориентированные технологии преподавания экономических дисциплин // "Менеджмент" и "Экономика" в системе высшего профессионального образования: Материалы международной научно-практической конференции к 100-летию СПбГТУ. – СПб.: Нестор,1998. – С. 120-122 (в соавт. со Щукиной А.Я., Щукиным В.П.).

32. Пути реализации принципа преемственности в системе непрерывного образования // Единство обучения и воспитания: Сборник научно-методических работ. – Самара. – 1998. – С. 17-23 (в соавт. с Кустовым Ю.А., Ворониным В.Н.).

33. Подготовка специалиста-творца в контексте гуманистической парадигмы образования // Единство обучения и воспитания: Сборник научно-методических работ. – Самара. –1998. – С. 38-42 (в соавт. с Пыжиковой А.А., Пыжиковой Ж.В.).

34. О процессе интеграции среднего и высшего профессионального образования // Инженерно-педагогические инновации: Сборник научных трудов. Тольятти: Современник, 1998. – С. 17-21 (в соавт. с Цируликом А.Я.).

35. Интеграция учебных планов колледжа и вуза // Проблемы качества в инновационных системах профессионального образования: Сб. трудов Всероссийской научно-методической конференции. – Тольятти: ТолПИ, 1999. – С. 3-5.

36. Из опыта трехступенчатой подготовки специалистов // Проблемы качества в инновационных системах профессионального образования: Сб. трудов Всероссийской научно-методической конференции. – Тольятти: ТолПИ. 1999. – С. 9-17 (соавт. с Гордеевым А.В.).

37. Коррекционная методика подготовки технических специалистов в вузе // Педагогический процесс как культурная деятельность. Материалы и тезисы докладов 2-й Международной научно-практической конференции. Самара: СИПКРО. – 1999. – 291с.

38. О полилингвальном образовании в техническом вузе. // Педагогический процесс как культурная деятельность: Материалы и тезисы докладов 2-й Международной научно-практической конференции. Самара: СИПКРО, 1999. – С. 462-463 (в соавт. с Халютой Г.Л., Шишкиной Н.А.).

39. Интегрирование многоуровневой и многоступенчатой систем высшего технического образования // Наука, техника, образование г. Тольятти и Волжского региона: Межвузовский сб. научных трудов. Ч. 1. Тольятти: ТолПИ, 1999. – С. 102-124 (в соавт. с Гордеевым А.В.).

40. Повышение качества подготовки инженерных кадров на основе целевой подготовки специалистов // Проблема технического управления в региональной энергетике: Сб. трудов по материалам научно-технической конференции. – Пенза: ПГУ, 1999. – С.143-145.

41. Технология составления унифицированных интегрированных учебных планов вуза (на примере заочной формы обучения) // Системный подход к

обеспечению качества высшего образования: Сб. трудов Всероссийской научно-методической конференции. – Тольятти: ТолПИ, 2000. – С. 100-106.

42. Целевая подготовка специалистов - основа интеграции высшей школы и производства // Системный подход к обеспечению качества высшего образования: Сб. трудов Всероссийской научно-методической конференции. – Тольятти: ТолПИ, 2000. – С. 106-109.

43. Концепция развития образования в области интеллектуальной собственности // Системный подход к обеспечению качества высшего образования: Сб. трудов Всероссийской научно-методической конференции. – Тольятти: ТолПИ, 2000. – С. 202-205 (в соавт. с Казаковым Ю.В., Мазуром З.Ф.).

44. Чтобы ребенок вырос счастливым, ему надо дать хорошее воспитание // Alma-mater. – Тольятти, 2000. – С. 2-5.

45. Интегрирование профессионального образования и сферы профессиональной деятельности специалистов // Наука, техника, образование г. Тольятти и Волжского региона: Межвузовский сборник научных трудов, Ч 1. Тольятти: ТолПИ, 2000. – С. 52-56.

46. Профессиональное образование и воспитание личности // Наука, техника, образование г. Тольятти и Волжского региона: Межвузовский сборник научных трудов, Ч 1. – Тольятти: ТолПИ, 2000. – С. 80-83 (в соавт. с Цирулик А.Я.).