

---

# ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ<sup>1</sup>

## *Введение*

Многообразие теоретических проблем, огромный фактический материал, накопленный практикой, задачи, которые ставятся партией и правительством перед системой народного образования, настоятельно требуют комплексного рассмотрения существующих и поиска новых путей интенсификации профессиональной подготовки и переподготовки кадров.

На протяжении последних двух десятилетий непосредственно автором и под его руководством разрабатывается проблема профессионального становления человека, проблема интенсификации и автоматизации профессионального обучения. За этот период автором опубликовано по теме исследования более сорока печатных работ общим объемом около шестидесяти печатных листов.

С 1976 года коллективом разработчиков под руководством автора ведутся работы по созданию автоматизированных систем ускоренного профессионального обучения, или, как их называли в печати, гибких автоматизированных обучающих систем (ГАОС).

Результатом широкой научной и экспериментальной апробации теоретических положений и опытных образцов ГАОС явилось включение данной темы как самостоятельного задания (08.04.01) в государственную программу «Интенсификация-90». Макет ГАОС демонстрировался на выставке «Интенсификация-90» и получил диплом I степени ВДНХ СССР.

В 1985 году данное направление получило положительную оценку на пленуме Ленинградского горкома КПСС. Создание ГАОС было признано как наиболее перспективный путь интенсификации профессиональной подготовки и переподготовки кадров.

---

<sup>1</sup> Зимичев А. М. Психологические основы интенсификации профессиональной подготовки//Диссертация в форме научного доклада на соискание ученой степени доктора психологических наук. Киев: Изд-во КГУ, 1989.

В 1986 году Постановлением Президиума АН СССР и Госпрофобра СССР от 29.05/8.04.86 № 111/8 проблема создания и использования в учебном процессе автоматизированных систем ускоренного профессионального обучения включена в перечень основных направлений научных исследований учреждений АН СССР и Госпрофобра СССР.

В этом же 1986 году журнал АН СССР «Физиология человека», представляя информацию о межотраслевой научно-практической конференции «Пути интенсификации и автоматизации обучения», отметил актуальность направления исследований, проводимых под руководством автора, эффективность внедрения ГАОС и широкую заинтересованность практических работников в их применении (Том 12. № 6. С. 1041—1042).

В 1988 году «Психологический журнал» АН СССР в редакционной статье «О задачах психологической науки в свете решений Февральского (1988 г.) Пленума ЦК КПСС» (Том 9. № 4. С. 10), критически оценивая односторонний предметно-технический подход к компьютеризации образования, подчеркнул перспективность направления по разработке гибких автоматизированных обучающих систем.

Начиная с 1986 года в целях повышения качества и интенсификации подготовки рабочих кадров и специалистов на базе Ленинградского кораблестроительного института в рамках программы, утвержденной министром высшего и среднего специального образования СССР тов. Г. А. Ягодиным, ведутся научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы по созданию гибких автоматизированных обучающих систем. В августе 1988 года в соответствии с Законом СССР «О кооперации в СССР» и в целях расширения фронта работ, увеличения числа разработчиков, повышения роли фундаментальных исследований и массового внедрения ГАОС в практику подготовки и переподготовки кадров на базе Ленинградского кораблестроительного института создан Научно-производственный кооператив «ГАОС». В этом же году Приказом Государственного комитета СССР по народному образованию от 11.08.88 № 270 в целях повышения качества профессиональной подготовки и переподготовки кадров создан временный научно-технический коллектив. В рамках заказ-наряда данного временного коллектива в период 1988—1990 годов запланировано создание пяти типов ГАОС.

В связи с широким развертыванием научно-исследовательских и экспериментально-производственных работ, проводимых под руководством автора, наличием публикаций (в том числе монографии), отражающих основное содержание разрабатываемой проблемы, внедрением гибких автоматизированных обучающих систем в практику профессиональной подготовки и переподготовки кадров на обсуждение и защиту выносится диссертация, представленная в форме научного доклада (по совокупности опубликованных работ и внедренных разработок).

*Актуальность исследования*

В психологии труда как отрасли психологической науки, изучающей трудовую деятельность человека и ее психологические особенности, одной из важнейших задач является профессиональное обучение. В эпоху стремительного развития технологий и средств производства, принципиальных социальных изменений во второй половине XX века актуальность активизации человеческого фактора, активизации профессиональных и социальных ресурсов человека являются очевидными и архиважными.

Одной из центральных проблем активизации человеческого фактора становится проблема развития человека, включающая в себя наряду с общей профессиональную специальную подготовку и повышение квалификации кадров. Эта традиционная проблема профессиональной педагогики решается в настоящее время многими науками и обогащает педагогическую теорию комплексным подходом. В этой связи наряду с педагогикой возрастает роль и ответственность психологии, физиологии, эргономики, праксиологии и других наук, создающих целостное представление о человеке и его развитии.

Если воспользоваться предложенным Б. Ф. Ломовым выделением структурных, функциональных и системных качеств сложных объектов, то очевидно, что и в психологическом, и в педагогическом, и в медицинском знании рассматриваются в большей или меньшей степени все эти качества, носителем которых выступает человек как единый объект. Однако периодически возникающие дискуссии о предмете науки, как правило, подменяют решение насущных прикладных и фундаментальных нормативно-методологических задач спорами терминологического характера в рамках дескриптивной методологии.

С точки зрения Б. Г. Ананьева, положение психологии, находящейся в близкой связи с медициной и педагогикой, позволяет ей выступать в качестве посредника между ними.

В условиях актуализации проблемы человека, поиска путей активизации профессиональных и социальных ресурсов человека психология, в нашем случае — психология труда, призвана взять на себя роль посредника между педагогикой и физиологией в области интенсификации профессионального образования.

В психологических основах интенсификации профессиональной подготовки должны быть выделены основные понятия из современных направлений педагогики, психологии и медицины. Соответствующая адаптация понятий к практическим приложениям в области профессиональной подготовки должна дать возможность составления единой понятийной системы, позволяющей преодолеть односторонний предметно-

технократический подход к образованию. Попытки синтезировать достижения науки, прямо или косвенно связанные с проблемой профессионального развития человека для решения задач профессиональной подготовки, сталкиваются с большими сложностями.

Обратимся к фактам. Успехи нейрофизиологии привели к середине 1970-х годов к созданию и развитию принципиально нового направления работ в области познания механизмов психической деятельности и оптимизации памяти за счет использования собственных механизмов обеспечения высших форм нервной деятельности и функциональных резервов головного мозга. Целевой задачей данного направления работ является выбор типовых путей модуляции памяти в условиях обучения при информационной перегрузке и осуществлении различного рода трудовых процессов. Сегодня уже можно выделить несколько перспективных областей исследований, связанных с поиском и апробацией эффективных путей воздействия на процессы запоминания: метод биоуправляемых воздействий (Бундзен П. В., Василевский Н. Н., Черниговская Н. В.); управление процессами запоминания в сочетании с нейрофармакологическими воздействиями (Бородкин Ю. С., Смирнов В. М.); использование биофизических воздействий (Акимова Н. М., Вартанян Г. А., Паладинов Г. В., Жохов М. Н., Цикунов С. Г., Шклярук С. П.). Теоретические исследования и ряд практических разработок, выполненных в ходе развития данного подхода к обучению, показывают, что учет специфики мозгового обеспечения процессов обучения позволяет создать оптимальную мобилизацию функциональных резервов головного мозга в условиях не только психомоторных, но и вербально-мнестических и ассоциативно-логических операций. Представляется, что на этом пути лежит решение многих проблем интенсификации обучения, необходимость разработки и внедрения которых в практику поставлена перед наукой логикой научно-технического прогресса.

В психологии есть не менее значимые достижения, которые могут позволять успешно решать педагогические задачи в области интенсивной подготовки и переподготовки кадров. Среди них можно назвать следующие: возможность компенсации индивидуальных различий за счет рациональной организации учебной деятельности (Климов Е. А.); пути, позволяющие повышать эффективность адаптации к экстремальным условиям деятельности (Маришук В. Л.); исследования в области эрготехнических систем (Ахутин В. М., Губинский А. И., Крылов А. А., Суходольский Г. В.); идея гармонического развития личности, включая анатомо-физиологические, психологические и гигиенические аспекты, поставленная и разрабатываемая как эргономическая проблема (Бехте-

рев В. М., Мясищев В. Н.); разработка проблемы восприятия человека человеком для создания ролевой структуры обучения и управления социодинамикой (Бодалев А. А., Обозов Н. Н., Панферов В. Н., Трусов В. П.) и другие.

Безусловно, нельзя ставить в вину практикующим педагогам отсутствие у них знаний и необходимого понимания нейрофизиологических, психофизиологических и психологических проблем интенсификации обучения, если подобное непонимание сплошь и рядом проявляется в дискуссиях между представителями психологической науки. В частности, на протяжении многих лет не замечаются либо подвергаются неконструктивной критике теория педагогических систем, технология исследования и конструирования педагогических систем (Кузьмина Н. В.); таксономизация педагогических целей (Б. Блум, А. Харроу); формализация и алгоритмизация учебного процесса (Дж. Брунет, Гастев А. К., Турбович Л. Т.); формализация деятельности педагога (Н. Фландерс). В результате предметно-технократическое видение педагогического процесса находит широкое распространение в компьютерном обучении.

В этих условиях актуальность разработки, широкой апробации и внедрения психологической концепции, базирующейся на междисциплинарной понятийной системе и позволяющей проектировать и создавать обучающие системы интенсивной профессиональной подготовки и переподготовки кадров, становится очевидной.

#### *Состояние и степень разработанности проблемы профессиональной подготовки*

Проблема профессиональной подготовки является одним из краеугольных камней становления и развития советской психологической науки. Интенсивные исследования в этой области начались уже в 20-е годы нашего столетия. Начало исследований профессиональной подготовки в нашей стране связано прежде всего с работами Центрального института труда (ЦИТ), проводившимися под руководством А. К. Гастева, Усилия сотрудников института были направлены на создание специальных приборов и учебных установок для тренировки и разработки соответствующих методик, дававших возможность обучавшимся контролировать и регулировать свои действия.

Одним из основных недостатков разработок ЦИТа являлся подход к психологии обучения как к технологии воспитания пассивных автоматизмов. Здесь сказались заимствование механистических концепций в психологии и переоценка значения пассивных методов тренировки. Эти теоретические установки привели сотрудников ЦИТа к созданию условий и методов обучения, в которых основное место занимали пассивные упражнения в выполнении движений с помощью приспособлений, ограничивающих

самую возможность активной регуляции этих движений. В то же время необходимо подчеркнуть, что безусловной заслугой А. К. Гастева является разработка «кибернетического» подхода к профессиональной педагогике (намного опередившая создание кибернетики как самостоятельной науки).

Огромной заслугой исследований того периода является применение профессиографических методов для поиска эффективных мероприятий, направленных на рационализацию обучения. Ставилась задача выявления тех психофизиологических качеств, которые имеют высокую степень значимости в профессиональной деятельности и вместе с тем подлежат развитию в процессе обучения. Ряд психологов тех лет (С. Г. Геллерштейн, К. Гринева, М. Либерман, Г. В. Мельцер, А. А. Толчинский и др.) считали целесообразным отражать в профессиограмме результаты анализа психофизиологических характеристик опытного специалиста совместно с результатами анализа динамики формирования профессионального мастерства в процессе обучения.

В этот же период начались исследования закономерностей формирования профессиональных навыков: определение количества упражнений, темпа деятельности, последовательности действий; разработка методов подачи материала, инструкций; организация самоконтроля и объективная оценка достижений; осуществление индивидуального подхода к обучаемым и др. Эти вопросы не потеряли своей актуальности до настоящего времени.

Естественно, что эти исследования, несмотря на новизну и значимость, не были свободны от недостатков. С конца 1930-х годов начал активно критиковаться разработанный в ЦИТе подход к человеку как к пассивному автомату. Критиковались также гипертрофированные роли психофизиологических свойств человека в профессиональном становлении и недостатки тестологических концепций. Во многих исследованиях была показана ведущая роль активности учащегося. Теоретические работы Б. Г. Ананьева, Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, В. Н. Мясищева, О. Л. Рубинштейна выдвинули проблему личности в качестве основной проблемы психологической науки. В их работах было сформулировано понятие сознания как системообразующего фактора личности и понятие деятельности как ведущего фактора в формировании личности.

Теоретическая и экспериментальная критика сформировавшихся в 1920–1930-е годы подходов к исследованию профессиональной подготовки привела к ликвидации профессиографических и технократических направлений в исследованиях и в педагогической практике. Основной акцент исследований был перенесен на роль сознания в

профессиональной подготовке и на роль профессиональной подготовки в формировании личности. Была исследована роль осознания различных сторон профессиональной подготовки, роль мотивации и характера самооценки достигнутых результатов, разработаны методы повышения сознательности обучения и активности учащихся. В результате этих исследований в 1940—1950-х годах была построена достаточно целостная концепция учащегося как субъекта учебного процесса при полном игнорировании подхода к учащемуся как объекту обучения (сформированного в 1920—1930-е годы). В эти же годы в качестве одной из основных выдвинулась проблема соотношения в профессиональной подготовке и в структуре профессиональной деятельности знаний, умений и навыков.

Начиная с 1953 года в советской педагогической и психологической литературе, и в частности на страницах журналов «Вопросы психологии» и «Советская педагогика», велась дискуссия о соотношении знаний, умений и навыков. Несмотря на то что в ряде случаев она носила чисто терминологический характер, участники дискуссии (Бойко Е. И., Леонтьев А. Н., Менчинская Н. А., Милерян Е. А., Платонов К. К., Пуни А. Ц., Рудик П. Я., Рыков Н. А., Ходжава З. А., Чебышева В. В., Чнанис С. В. и др.) сделали неоценимый вклад в формирование фундамента дальнейшего проведения исследований в этом направлении.

Началом дискуссии послужила мысль о правомерности традиционно сложившегося поэтапного подхода к проблеме обучения. Рассматривая цели обучения, в процессе которого происходит изменение личностных характеристик обучающегося, традиционалисты видели первичную задачу формирования знаний у учащегося, вторичной — задачу формирования умений и уже последующей — задачу преобразования умений в навыки. Эту точку зрения поддерживало значительное число авторов публикаций. Группа ученых, сумевших увидеть несостоятельность традиционного подхода (Барбанщиков А. В., Егоров Т. Г., Платонов К. К. и др.) выдвинули гипотезу о том, что нельзя рассматривать навык как совершенное умение. Говоря о соотношении этих двух явлений, они, не сумев отойти от линейного поэтапного рассмотрения этого вопроса, все же сделали большой шаг в данной проблеме: привлекли внимание психологов и педагогов к проблеме формирования умений и навыков и показали небезупречность традиционного подхода в этом вопросе.

У ряда исследователей, занимающихся проблемами обучения, к середине 1960-х годов появляются компромиссные решения, в которых они пытаются найти золотую середину между двумя возникшими подходами к вопросу соотношения умений и на-

выков. Несмотря на то что линейная последовательность в формировании знаний, умений и навыков нашла отражение и в этой концепции, мысль о цикличности этого процесса послужила толчком к многоплановому подходу в данной проблеме.

Попытки осуществить многоплановый подход и отказаться от линейного рассмотрения проблемы соотношения навыков и умений имели место на протяжении всей дискуссии. Еще в 1955 году З. И. Ходжава, введя в определение навыков и умения понятие «задача», под которым он понимал наличие в деятельности нестереотипной, новой ситуации, сделал первую попытку разделить умения и навыки. Е. И. Бойко, выступая на страницах журнала «Советская педагогика», выдвинул оригинальное положение, согласно которому понятия навык и умение относятся друг к другу как часть и целое. Впоследствии он подвел под свое понимание умения и навыка, как чего-то функционально целого, физиологическую базу. Но психологическая база определений, данных Е. И. Бойко, была явно недостаточной, что впоследствии было отмечено Е. А. Милеряном. Глубокое разностороннее исследование проблемы конструирования процесса обучения позволило Е. И. Милеряну сформулировать наиболее оптимальный, с нашей точки зрения, подход к проблеме соотношения знаний, умений и навыков в различных видах деятельности. Рассматривая знания, умения и навыки в диалектической, детерминистической взаимосвязи, Е. А. Милерян указывает, что в зависимости от тех или иных (возникающих в процессе деятельности) внешних условий эти компоненты могут играть различную роль, и что особенно важно, каждый из этих компонентов (в том числе и умения) подлежит формированию в процессе научения.

Отмечая значительные положительные результаты, достигнутые в ходе дискуссии и развившие наши представления о процессе обучения, следует в то же время подчеркнуть, что она до настоящего времени не нашла завершения в достаточно целостной концепции.

Значительный шаг вперед в исследовании профессиональной подготовки был сделан Н. В. Кузьминой. Ею были сформулированы основные подходы к созданию теории педагогических систем и разработана ее общетеоретическая основа. Н. В. Кузьмина вышла за рамки рассмотрения отдельного учащегося в процессе обучения. Учащийся рассматривается ею как один из элементов системы (наряду с педагогическими целями, средствами педагогической коммуникации и др.). Данный подход позволил при конструировании реального педагогического процесса синтезировать достижения самых разных научных школ, ввести понятия технологий исследования, конструирования и строительства педагогических систем.

Проблемы профессиональной подготовки не могут рассматриваться вне связи с психофизиологическими исследованиями и прежде всего — нейрофизиологией. Се-

годня мы располагаем достаточно стройной и экспериментально подтвержденной теорией модуляции механизмов памяти и подкрепления за счет направленных биофизических и биохимических воздействий (Н. П. Бехтерева, П. В. Бундзен, Ю. С. Бородин, В. М. Смирнов и др.). Данная теория создает базу для экспериментальных и прикладных исследований, направленных на естественнонаучный поиск и изучение подходов к оптимизации процессов обучения и памяти. Очень перспективный прогностический аппарат дает нейрофизиологическая теория А. Н. Лебедева.

Зарубежные исследования проблем профессиональной подготовки группируются в основном в рамках различных модификаций бихевиоризма и в содержательном плане значительно беднее отечественных работ. В то же время два направления зарубежных исследований до настоящего времени не нашли достаточного развития в советской психологии. Прежде всего это касается идеи создания таксономии педагогических целей. Объединение педагогических целей в единый классификатор — таксономию позволяет преодолевать ограниченность отдельных педагогических и психологических теорий, объединяя в педагогической системе достижения из самых разных областей знаний о человеке. Существующие в настоящее время за рубежом таксономии подвергаются справедливой критике (не только отечественными, но даже в большей степени зарубежными авторами). Основным их недостатком является схоластичность, отрыв от реальности, недостаток дефиниций, противоречивость классификаторов. В то же время сама идея таксономии педагогических целей является интересной и перспективной.

Второе направление (особенно популярным оно стало в последние годы) получило на Западе наименование «педагогических технологий». Оно связано прежде всего с попытками вывести за контур обучения педагога, передать его функции различным техническим устройствам — от аудиовизуальных комплексов до современных компьютеров. Излишняя технократичность и отсутствие теоретической базы не позволяют пока конкурировать этому направлению с традиционным процессом, тем не менее проводимая в рамках этих исследований формализация различных составляющих педагогического процесса дает большое количество интересного фактического материала.

В целом, исследования профессиональной подготовки в настоящее время можно охарактеризовать как мозаичную конструкцию, в которой огромное богатство фактического материала не подкрепляется обобщающими теоретическими концепциями, позволяющими максимально использовать научные достижения в практической педагогике. Затруднено не только обобщение в педагогической практике достижений

смежных областей — социальной, медицинской, дифференциальной психологии, эргономики, медицины и пр., но и достижений, полученных непосредственно в исследованиях профессиональной подготовки в рамках различных подходов и школ.

### *Научная значимость и новизна исследования*

В настоящем исследовании на основе использования комплексного подхода к изучению процесса профессиональной подготовки получены новые данные о формировании профессиональных знаний, умений и навыков.

Разработана модель обучения, основанная на широком обобщении данных различных дисциплин, изучающих человека, основными принципиальными положениями которой являются полимодальность предъявления и запечатления учебной информации, итеративность процессов образования знаний, умений и навыков, ритмичность процесса обучения, активная адаптация учащегося к обучающей среде.

Разработан подход к формированию обучающей среды, адаптация к которой учащегося является результатом и целью обучения.

Разработаны принципы анализа профессиональной деятельности для построения таксономии педагогических целей.

Впервые дан углубленный психологический анализ взаимозависимости и соподчиненности структурных компонентов (цели педагогической системы, учебная информация, средства педагогической коммуникации, педагог, учащийся) в реально функционирующей педагогической системе.

Разработаны методы анализа и проектирования отдельных компонентов педагогической системы в их взаимосвязи.

Впервые проведен анализ системного взаимодействия педагогических систем различного уровня в процессе профессиональной подготовки.

Сформулирована проблема влияния педагогических систем нижнего уровня на педагогические системы более высоких уровней.

Обобщение материалов исследований позволило разработать методологические принципы формализации процесса обучения и на их основе создать новую технологию обучения, базирующуюся на автоматизации обучения и приводящую к интенсификации профессиональной подготовки с воспроизводимостью педагогического результата.

В целом, результатом работы является создание нового направления — психологических основ создания систем интенсивной профессиональной подготовки, носящего выраженный междисциплинарный характер. Реальным воплощением идей данного

направления являются функционирующие гибкие автоматизированные обучающие системы (ГАОС), которые одновременно являются по своей сути методической базой для получения экспериментальных данных по всему кругу проблем исследования человека в учебной деятельности.

### *Практическая ценность работы*

Практическим результатом работы является создание гибких автоматизированных обучающих систем первого поколения, предназначенных для формирования профессиональных знаний, умений и навыков.

В состав гибкой автоматизированной обучающей системы (ГАОС) первого поколения входит учебный комплекс из нескольких помещений, разделенных по функциональному признаку: учебная (тренажерная) комната, комната релаксации, рекреация (комната активного отдыха), комната для общения (чайная) и аппаратная (операторская).

Учебная комната оборудуется учебными местами, тренажерами, средствами подачи информации (экранами, мониторами, акустическими системами); комната релаксации — специальными креслами типа «отдых», экранами, акустическими и одорационными системами; рекреация — спортивным инвентарем, игровым инвентарем, акустическими системами; в комнате общения оборудуется буфет. Все помещения звукоизолированы, их интерьеры оформляются по специальным дизайн-проектам.

Учебная информация, инструкции, информация для управления функциональным состоянием учащихся подаются автоматизированным способом с помощью технических средств: магнитофонов, видеомангнитофонов, компьютеров, кадропроекторов, электронных табло. Сигналы управления этими устройствами записаны на магнитных носителях и подаются на электронный управляюще-коммутационный блок, осуществляющий через блок усилителей включение-выключение устройств, переключение режимов и другие функции.

Информация, предъявляемая учащимся, состоит из модулей: учебной информации, управления функциональными состояниями, информационного насыщения и др. Их длительность, чередование, темп подачи информации организованы с учетом данных о ритмической активности головного мозга.

Для формирования сенсомоторных навыков разрабатываются тренажеры-имитаторы.

Обслуживание ГАОС ведется оператором, в функции которого входит подготовка системы к работе, пуск, наблюдение за ходом работы устройств и другие вопросы эксплуатационного обслуживания.

Эти системы успешно используются для обучения учащихся средней, профессионально-технической и высшей школы, а также в системе подготовки и переподготовки кадров в армии и на производстве. Важным преимуществом внедренных систем является сокращение сроков обучения и, как следствие, высокая экономическая эффективность. По оценочным данным, с помощью этих систем к настоящему времени обучено около 10 тыс. человек. При этом отмечается стабильная воспроизводимость результатов обучения.

Сокращение сроков формирования профессиональных навыков привело к переосмыслению функционирования педагогической системы более высокого уровня (профессионально-технического училища) и явилось предпосылкой для создания профессий более широкого профиля (СПТУ-38 г. Ленинграда, СПТУ-88 г. Баку).

Разработанный подход к конструированию педагогических систем может быть применен для проектирования любой научно обоснованной педагогической системы (вуз, ПТУ, школа), включающей в себя как анализ существующих систем и их корректировку, так и создание новых.

Разработанная теория проектирования ГАОС позволяет создавать новые ГАОС для обучения самым различным профессиональным дисциплинам.

ГАОС при своем функционировании не требует участия в процессе обучения высококвалифицированных педагогических кадров, вместе с тем при ее создании обобщается и формализуется существующий передовой педагогический опыт в преподавании конкретной учебной дисциплины. Таким образом, создание ГАОС дает возможность фиксировать и тиражировать новейшие достижения психологии и педагогики.

Практическая значимость проведенной работы заключается также в создании экспериментальной базы для проведения различного рода исследований в области педагогики, психологии, психофизиологии. Такая возможность появляется вследствие того, что все воздействия на учащегося при обучении в ГАОС являются формализованными и строго фиксированными на соответствующих носителях, единственной нефиксированной переменной является сам учащийся (учебная группа). Таким образом, условия обучения максимально соответствуют требованиям проведения лабораторного эксперимента, однако, в отличие от последнего, мы имеем дело не с человеком, выполняющим абстрактные действия или операцию, а с человеком, осуществляющим реальную полноценную учебную деятельность, направленную на овладение профессиональными знаниями, умениями и навыками.

*Апробация и внедрение результатов исследования*

Прямо по теме исследования и при непосредственном участии автора были организованы и проведены следующие семинары и конференции: Научно-практическая конференция с международным участием — «Пути интенсификации и автоматизации обучения» (Ленинград, 1981); Научно-методический семинар-совещание «Пути интенсификации и автоматизации обучения и повышения квалификации кадров» (Казань, 1983); Межотраслевая научно-практическая конференция с международным участием «Пути интенсификации и автоматизации обучения» (Ленинград, 1985); Научно-практический семинар «Практика подготовки кадров для интегрированных производственных комплексов» (Ленинград, 1987).

Основные теоретические, экспериментальные и практические результаты исследования докладывались и представлены в материалах следующих совещаний, семинаров, конференций, симпозиумов и съездов: на Всесоюзном совещании «Научная организация труда» (Москва, 1970); Всесоюзном симпозиуме «Социально-психологические и лингвистические характеристики форм общения и развития контактов между людьми» (Ленинград, 1970); на республиканском семинаре «АСУ как фактор совершенствования расстановки и использования кадров на промышленном предприятии» (Киев, 1977); на научно-практической конференции «Социально-психологические факторы повышения производительности труда и эффективности деятельности промышленных предприятий» (Николаев, 1978); Всесоюзной школе-семинаре «Чувствительность, оптимизация, проблемы, решения» (Воронеж, 1978); Всесоюзной научной конференции «Проблемы психологии управления» (Москва, 1979); VI Всесоюзной конференции по инженерной психологии (Ленинград, 1984); Межотраслевой научно-практической конференции «Совершенствование профессионального обучения кадров на производстве» (Запорожье, 1985); на VI Международной конференции «Модернизация процесса обучения в вузах и при повышении квалификации взрослых» (Прага, ЧССР, 1986); на VII съезде Общества психологов СССР на секциях «Методология и история психологии» и «Психология и научно-технический прогресс» (Москва, 1989).

Теоретические положения прикладного характера внедрены в виде следующих учебных пособий, методических разработок и методических рекомендаций: «Человек в системе управления», учебное программированное пособие по делегированию прав и ответственности (4 п. л.) — внедрено в Институте циклической подготовки руководящих кадров (Прага, ЧССР, 1979); «Научные основы организации учебного процесса при ускоренном автоматизированном обучении иностранному языку», методическая

разработка в двух частях (6,3 п. л.) — в Казанском институте повышения квалификации кадров (1985); «Научные основы организации учебного процесса при ускоренном автоматизированном обучении машинописи и фоностенографии», методическая разработка в двух частях (4,7 п. л.) — в Казанском институте повышения квалификации кадров (1986); «Учет психологических факторов при создании и эксплуатации гибких производственных систем (методическая разработка в помощь лектору)» (1,0 п. л.) — в Ленинградском доме научно-технической пропаганды (1987); «Внедрение автоматизированной системы ускоренного обучения динамическому чтению в учебный процесс средних профтехучилищ» (Методические рекомендации — 2,0 п. л.) в системе профтехобразования СССР (1988).

Широкую апробацию прошли опытные образцы ГАОС, внедренные в Межшкольном учебно-производственном комбинате Красногвардейского района г. Ленинграда (1982); в Ленинградской высшей партийной школе (1983); в Казанском институте повышения квалификации кадров (1983); в среднем профессионально-техническом училище № 38 (1984); на Вологодском оптико-механическом заводе (1985); в Петродворцовом межшкольном учебно-производственном комбинате Ленинграда (1985); в среднем профессионально-техническом училище № 88 г. Баку (1985); в Псковском областном совете по туризму и экскурсиям (1989). В настоящее время гибкие автоматизированные обучающие системы внедряются в Ленинграде, Мурманске, Новосибирске, Волгограде, Перми и других городах.

Положительные результаты апробации гибких автоматизированных обучающих систем нашли отражение в средствах массовой информации: в ленинградских и центральных газетах («Правда», «Советская Россия», «Труд», «Комсомольская правда»), в передачах по Ленинградскому и Центральному радиовещанию и телевидению.

### *Краткий обзор основных опубликованных работ*

Среди опубликованных работ можно выделить публикации теоретического, методического и научно-популярного характера.

*К теоретическим работам относятся:*

монография «Создание автоматизированных систем ускоренного обучения» (7,8 п. л.), в которой отражены основные положения разрабатываемой проблемы. В первой главе «Интенсификация и автоматизация профессионального обучения» рассмотрены пути интенсификации процессов обучения, деятельностный подход к формализации учебного процесса и особенности создания гибких автоматизированных обучающих

систем (ГАОС). Во второй главе «Теоретические предпосылки интенсификации и автоматизации учебного процесса» отражены нейрофизиологические механизмы научения и роль цикличности при автоматизации обучения. В третьей главе рассмотрены методические основы разработки гибких автоматизированных систем, включающие постановку педагогических целей, организацию учебной информации, подбор средств педагогической коммуникации, требования к учету особенностей учащихся и передачу функций педагога автоматизированной обучающей системе;

сборник научных трудов «Проблемы интенсификации и автоматизации профессионального обучения» (9,2 п. л.), подготовленный лабораторией автоматизированных систем ускоренного обучения ВНИИ ПТО, руководимой автором. В нем отражены наиболее актуальные проблемы в области разработки гибких автоматизированных обучающих систем. Сборник состоит из одиннадцати статей: «Методологические вопросы проектирования гибких автоматизированных обучающих систем» (Зимичев А. М., Зайченко Т. Г.); «Предпроектный анализ профессиональной деятельности для создания гибких автоматизированных обучающих систем» (Суходольский Г. В., Сухов П. Ю.); «Проблемы индивидуализации обучения в соответствии с педагогическими целями в ГАОС» (Брандин В. А., Шелухин С. Н.); «К вопросу о создании педагогических систем, учитывающих типологию учащихся» (Тараканов Н. В.); «Перевод неосознанного в осознаваемое как психологическая проблема обучения» (Аллахвердов В. М.); «Управление динамикой работоспособности и утомления учащегося в ГАОС» (Бендюков М. А.); «Психология мотивации и успешность обучения» (Сыренский В. М., Лебедева Е. И.); «Управление отношением учащегося к обучению» (Наследов А. Д.); «Социально-психологические факторы повышения эффективности обучения в условиях автоматизации» (Селезнева Л. Л.); «Подходы к организации информационных программ для гибких автоматизированных обучающих систем» (Зайченко Т. Г.); «Специфика деятельности педагога при внедрении гибких автоматизированных обучающих систем» (Сухов П. Ю.). Исследования в области разработки ГАОС носят выраженный междисциплинарный характер, что во многом обусловило выбор статей для данного сборника. В нем представлены результаты теоретических исследований, а также исследований экспериментального и прикладного характера, проводимых под руководством и при непосредственном участии автора диссертации;

*ряд статей в сборниках научных трудов:* «Опыт использования тренажеров в формировании основ профессионального мастерства» (1976) — результаты исследований по диагностике и дифференциации профессионально-значимых качеств в про-

фессиях со сложной мануальной сенсомоторной деятельностью (оптики) и создание на их основе системы локальных тренажеров, позволяющих ускоренно формировать профессиональное мастерство; «Использование проблемного метода в обучении руководителей» (1978) — результаты исследования взаимодействия руководителей и подчиненных, выявления психологических закономерностей в управлении людьми, построение на их основе проблемных лекций и программированных курсов, направленных на выработку навыков рационального мышления в определенных ситуациях, дана оценка эффективности их экспериментальной апробации; «Газета как средство организации социально-психологического тренинга» (1979) — дан анализ результатов публикаций цикла бесед в виде программированных текстов по управлению в Ленинградской газете «Смена» (1976—1977 годы), показавших эффективность формализованного социально-психологического тренинга; «Проблема интенсификации и автоматизации обучения» (1984) — представлен историографический анализ состояния проблемы, начиная с появления первых обучающих машин и «кибернетичной» концепции А. К. Гастева и кончая последними отечественными и зарубежными достижениями в области интенсификации и автоматизации обучения; «Проектирование автоматизированных педагогических систем» (Прага, 1986) — обсуждается вопрос реальной возможности переноса результатов исследований, полученных при проектировании и создании гибких автоматизированных обучающих систем, на анализ и проектирование педагогических систем — учебных заведений — замены традиционного декларативного подхода на подход, учитывающий стадии проектирования, целостность и многомерность педагогических воздействий, выверенных по времени и месту в учебном процессе; статья «Строительство педагогических систем вуза» (1988) — развивает идеи проектирования учебного заведения как педагогической системы до уровня постановки задач конкретного исследования; «Индивидуально-психологические различия в процессе обучения» (1988) — предложен оригинальный способ выявления индивидуальных различий в учебной деятельности, использование которого позволяет повысить адекватность (с точки зрения психических факторов) разрабатываемых обучающих программ для гибких автоматизированных обучающих систем.

*К числу методических публикаций относятся:* программированное учебное пособие «Человек в системе управления» (Прага, 1979) — в нем представлены программированные тексты по делегированию прав и ответственности для интенсивной подготовки и переподготовки руководящих кадров; в основу пособия положен цикл бесед, ранее опубликованных в ленинградской газете «Смена»; две методические

разработки, рассматривающие научные основы организации учебного процесса при ускоренном автоматизированном обучении иностранному языку (1985), машинописи и фоностенографии (1986); методическое пособие, в котором представлена разработка лекции на тему: «Учет психологических факторов при создании и эксплуатации гибких производственных систем» (1987); методические рекомендации по внедрению в учебный процесс средних профтехучилищ автоматизированной системы ускоренного обучения динамическому чтению (1988); методика разработки гибких автоматизированных систем для подготовки армейских и флотских специалистов, опубликованная в методическом журнале Министерства обороны СССР в 1985 году.

Научно-популярные публикации: сборник научно-популярных очерков «Психология в управлении» (1983), рассматривающих психологические проблемы управления, профессиональной подготовки, различных форм организации и стимулирования труда; очерк «Если Вы руководитель» (1980) — рассматриваются психологические аспекты руководства и управления людьми; очерк «Процесс обучения: настоящее и будущее» (1981) — в популярной форме излагаются вопросы интенсификации и автоматизации обучения и перспективы, которые этот подход открывают перед человеком; очерк «Молодежи — опыт старшего поколения» (1983) — представлены проблемы адаптации молодежи на производстве, раскрыты психологические механизмы трудностей адаптации и предложены психолого-педагогические методы решения конфликтов.

Основное содержание предмета исследования, отраженное в публикациях, представлено на рис. 1.

### *Краткое изложение основных положений интенсификации и автоматизации профессиональной подготовки*

Понятие интенсификации профессиональной подготовки является сложным и многогранным. Поэтому попытки выделить какой-то решающий психологический фактор, определяющий интенсификацию, вряд ли оправданы. Выделяя разные грани интенсификации и типы профессиональной подготовки, можно предложить (и на самом деле предлагаются) различные психологические подходы к интенсификации. Фактически каждый исследователь, работающий в рамках профессионального обучения, в той или иной степени ориентирует свои исследования на сокращение сроков и повышение качества подготовки, то есть на интенсификацию.

Исследования, проведенные автором на самом различном педагогическом материале, с применением различных методик интенсификации, позволили сформулировать обоб-

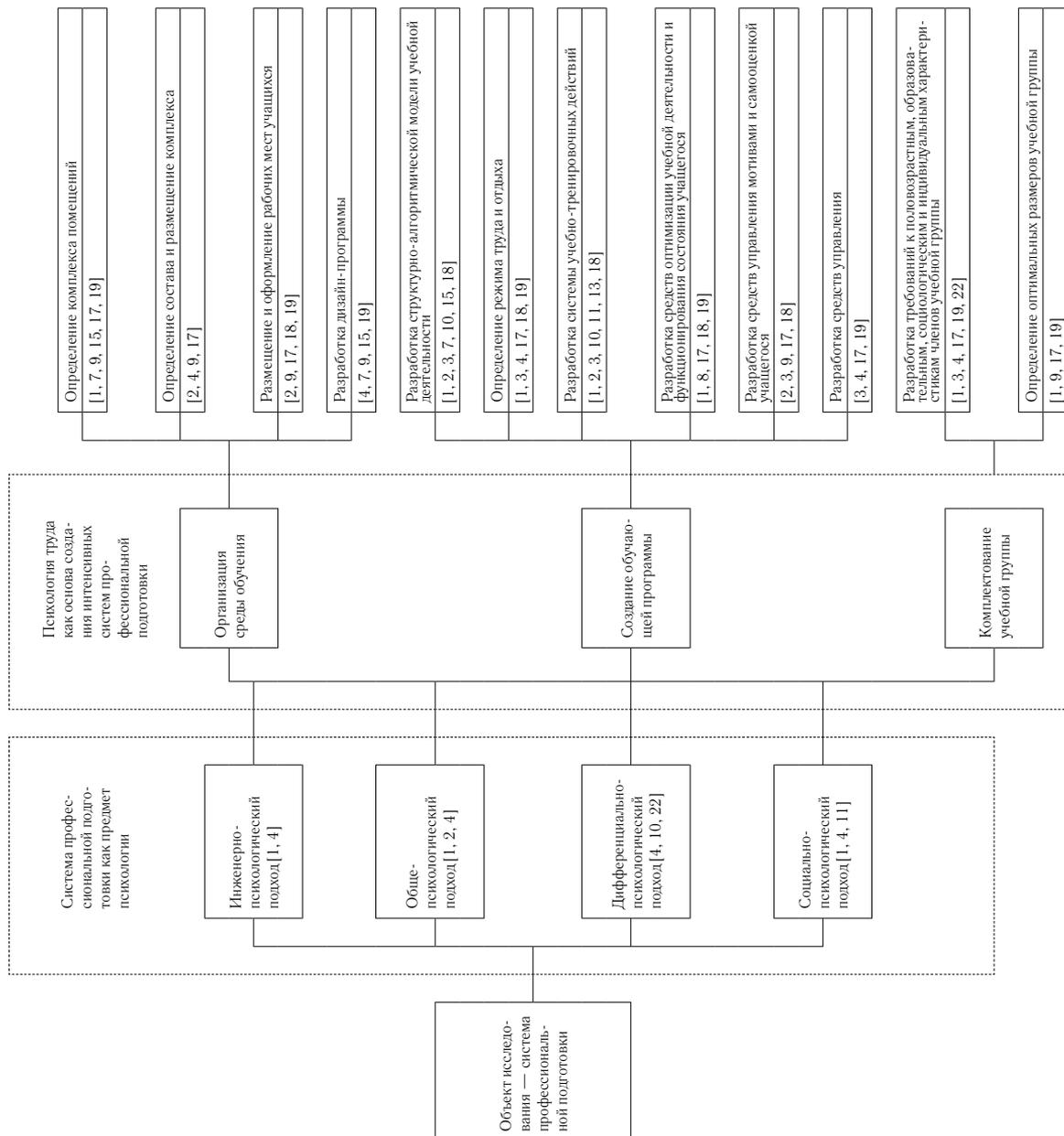


Рис. 1. Основное содержание предмета исследования, отраженное в публикациях

щенную концепцию психологических основ интенсификации профессиональной подготовки, которая базируется не на выделении ведущих психологических факторов или механизмов, а на возможно большей оптимизации всей психологической структуры учащегося. В основе концепции лежит системное рассмотрение факторов педагогического процесса, преломляющихся в психике учащегося, влияющих на характер протекания психических процессов и в конечном итоге влияющих на эффективность обучения. Экспериментальная апробация этого подхода показала его высокую эффективность.

При практической реализации системного подхода к интенсификации профессиональной подготовки первой встает проблема воспроизводимости ситуации обучения во всем многообразии ее факторов (рис. 2). В рамках традиционного обучения относительно константными остаются содержание, формы и методы обучения, что объективно приводит исследователей к выделению их в качестве основных факторов интенсификации. Задача системной оптимизации педагогического процесса с неизбежностью приводит к необходимости конструирования автоматизированных педагогических систем профессиональной подготовки, полностью воспроизводящих педагогическую ситуацию.

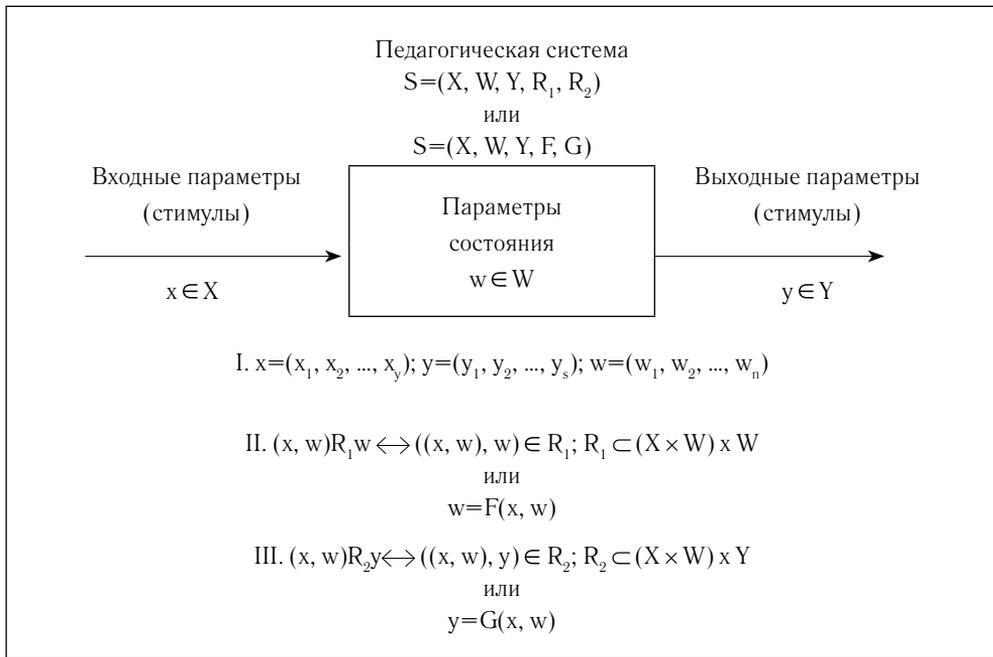


Рис. 2. Формализованная модель педагогической системы

В качестве базовой модели автором была выбрана теория педагогических систем Н. В. Кузьминой. Она выделяет пять структурных компонентов педагогической системы: цели, учебная информация, средства педагогической коммуникации, учащийся и учитель. Каждый из этих компонентов связан с другими различными функциональными связями (рис. 3). Основная задача исследования, таким образом, формулировалась как максимально полная передача функций педагога техническим средствам и выделение параметров структурных компонентов педагогической системы и связей между ними, определяющих оптимальное с точки зрения обучения протекание психических процессов у учащихся.

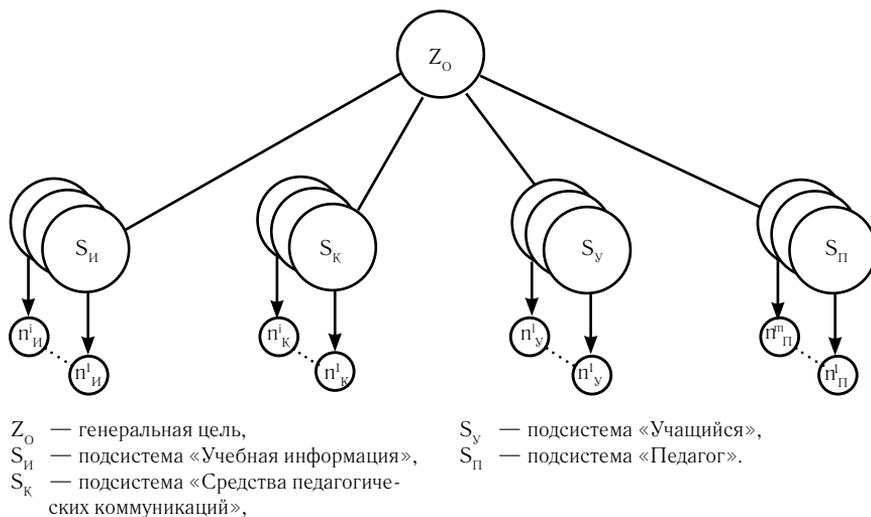


Рис. 3. Структура и состав педагогической системы

Основным структурным компонентом педагогической системы большинство исследователей называют педагогические цели. Цели определяют возникновение системы и характер развития связей между остальными компонентами. В то же время методы выдвигания педагогических целей разработаны в педагогике в наименьшей степени. В явном виде формулируются обычно лишь наиболее общие цели, причем формулируются зачастую в метафорической форме, допускающей большое разнообразие в трактовках. Естественно, что способность педагога достроить систему целей, конкретизировать их и объединить в целостную систему выделяется большинством исследователей в качестве одного из основных критериев профессионального мастерства.

Задача оптимизации и формализации (или автоматизации обучения) методов выдвижения педагогических целей требует рассмотрения системы педагогических целей во всей совокупности ее внутрисистемных отношений и взаимоотношений с другими структурными компонентами педагогической системы (рис. 4). В отношении к педагогическому процессу система целей содержит три типа связей. Во-первых, как показывают исследования, степень осознания учащимися системы педагогических целей непосредственно влияет на эффективность обучения. Это определяет необходимость максимальной логической связности целей. В учебном процессе цели разделяются на параллельные и последовательные. Часть целей может достигаться в учебном процессе одновременно, часть для своего достижения требует предварительного достижения каких-то промежуточных целей. Поэтому, во-вторых, выделяются генетические связи между педагогическими целями. И в-третьих, в силу того что вся система целей достигается в едином педагогическом процессе, они должны быть связаны со сходными материальными условиями, то есть выделяется группа объектных связей между ними (рис. 5).

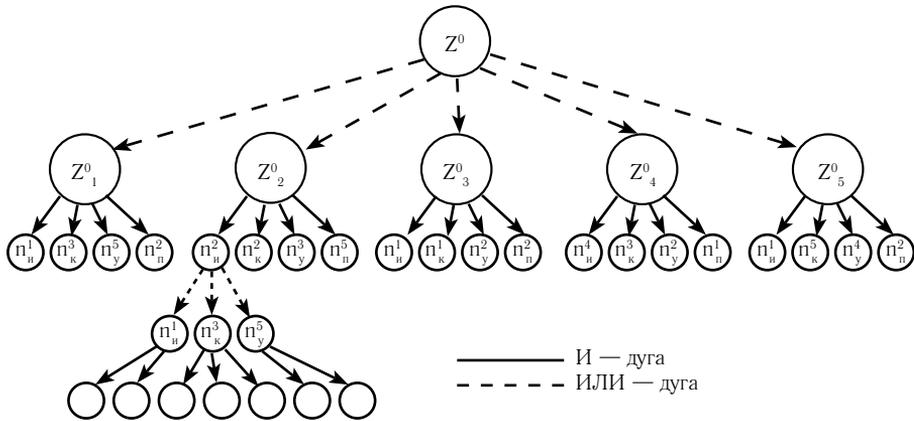


Рис. 4. Пример построения И–ИЛИ — графа при проектировании педагогической системы

Во взаимоотношениях с другими компонентами педагогической системы цели играют конституирующую роль, но в то же время они испытывают и обратное влияние, проявляющееся прежде всего в отсеивании умозрительных, не обеспеченных в достижении педагогических целей. Во взаимоотношениях с учебной информацией педагогические цели материализуются прежде всего в ее содержании. Именно они (в профессиональной подготовке) определяют полную ориентировочную основу деятельности, те зна-

ния, которые составляют как бы базовый фон деятельности и обязательные параметры исполнительных компонентов деятельности. Естественно, что ориентировочная основа, базовые знания и исполнительные компоненты в общем случае могут быть различны для разных целей. В этом случае логическая и объектная связность целей проявляется в их инвариантности, а их изменения определяются генетическими связями между целями. Проведенные исследования показали, что существенное влияние на результативность обучения имеет форма организации информации. В зависимости от конкретных особенностей деятельности психологически наиболее адекватной (то есть обеспечивающей наилучшее протекание психических процессов, связанных с обучением при наименьших психологических затратах) может оказаться либо учебная информация, организованная в виде проблемных ситуаций (логическая), либо в виде мнемотехнических схем (образная), либо в виде учебно-тренировочных заданий (практическая). Таким образом, цель воплощается в учебной информации, определяя форму ее организации. Среди менее важных, но тем не менее влияющих на эффективность обучения, были выделены такие параметры учебной информации (являющиеся коррелятами взаимодействия с педагогическими целями), как ее глубина и объем.

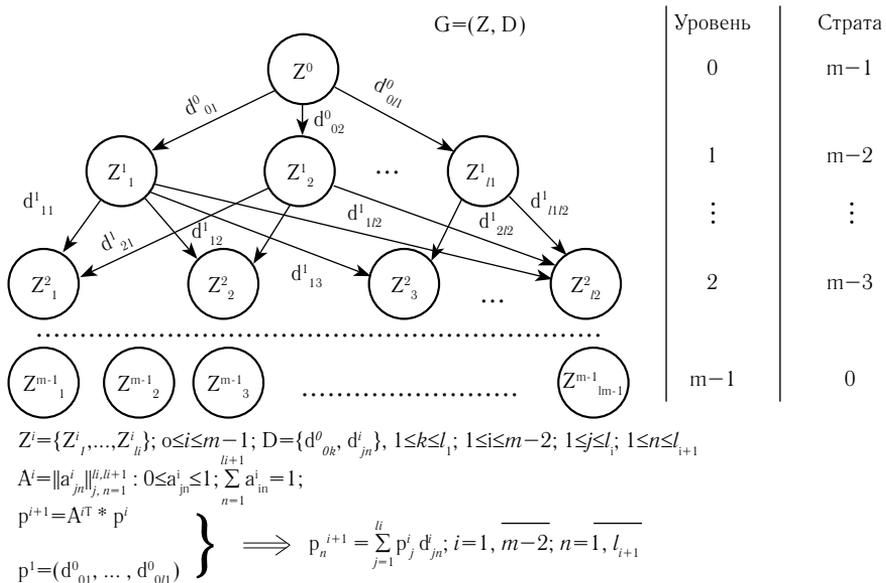


Рис. 5. Пример построения графа целей и задач при проектировании педагогической системы

Во взаимодействии со средствами педагогической коммуникации педагогические цели проявляются, прежде всего, в виде средств, обеспечивающих их достижение. Естественно, что каждой педагогической цели должны быть сопоставлены конкретные средства управления учебной деятельностью, психическими процессами и состояниями учащихся. Должны быть выбраны средства объективного контроля за степенью достижения целей, средства самооценки учащихся. Второй круг образуют средства управления мотивацией учащихся, их положительным отношением к обучению и средства управления динамикой учебной группы. Собственные исследования и анализ литературы показывают, что в зависимости от конкретных условий наиболее адекватным с психологической точки зрения оказывается предъявление учебной информации через зрительный, слуховой, кинестетический или другие анализаторы, в ряде случаев желательным оказывается полимодальное предъявление. В данном случае педагогические цели отражаются в выборе технических средств обучения. Эффективность достижения педагогических целей в значительной мере определяется характером среды обучения — составом учебных помещений, их оборудованием и оформлением, в отдельных случаях достижение целей связано с применением специальных световых, звуковых и других эффектов. Перечисленные характеристики средств педагогической коммуникации являются коррелятами действительных педагогических целей (при исследовании автоматизированной педагогической системы профессиональной подготовки) либо параметрами педагогических целей (при ее конструировании).

Во взаимоотношении с учащимся педагогические цели проявляются прежде всего в их доступности. Учащийся должен иметь определенный исходный уровень развития. Достижимость педагогических целей определяется адекватностью представлений о закономерностях и характере разворачивания психических процессов, закономерностях становления и смены состояний, их корреляционных взаимодействий. Половозрастные, социальные, индивидуально-психологические особенности учащихся влияют на характер и динамику взаимодействия между членами учебной группы и являются, таким образом, коррелятами педагогических целей. Существенное влияние на динамику учебной группы оказывает ее размер (для автоматизированных педагогических систем профессиональной подготовки оптимальным является число членов учебной группы от 7 до 9 человек). Выбор индивидуального, группового, бригадного и т. п. методов обучения накладывает заметный отпечаток на достигаемый в процессе обучения педагогический результат и должен, таким образом, задаваться при описании педагогических целей. По уровню развития наиболее адекватной для автоматизированного

обучения оказывается аморфная группа. При задании системы педагогических целей обязательно должны учитываться индивидуально-психологические особенности учащихся. Во-первых, педагогические цели не должны противоречить друг другу, представляя взаимоисключающие требования к свойствам учащихся. Во-вторых, они должны предусматривать средства компенсации индивидуальных различий (при массовом обучении), либо задавать параметры профессионального отбора. В отношении к учащемуся интенсификация обучения подразумевает оптимальное, гармоничное взаимодействие в учебном процессе когнитивной, эмоционально-мотивационной и волевой сфер, с одной стороны, и недопущение чрезмерной напряженности при обучении, что также отчасти связано с педагогическими целями.

Функции педагога в автоматизированных системах профессиональной подготовки распределены между перечисленными выше компонентами педагогической системы. В традиционном обучении цели задаются схематически, и задачей педагога является их конкретизация и преобразование в систему учебных задач. Максимальная конкретизация системы педагогических целей в автоматизированном обучении является, с одной стороны, обязательным условием конструирования автоматизированного обучения, с другой стороны, реализацией целеполагающей функции педагога.

*Вторым структурным компонентом педагогической системы* является учебная информация. Как и система педагогических целей, она раскрывается и задается описанием внутренних связей и взаимосвязей с другими компонентами. Как уже было сказано, во взаимодействии с педагогическими целями определяется состав, форма организации учебной информации, ее глубина и объем. Внутренние связи учебной информации определяются ее логической связностью и степенью взаимной адекватности логических, образных и практических форм ее проявления.

Во взаимодействии со средствами педагогической коммуникации характеристики учебной информации отражаются в составе технических средств обучения, обеспечивающих характер и полноту донесения информации до учащихся. Особенно существенную роль в данном случае играет соблюдение эрготехнических нормативов. Особенности учебной среды, прежде всего характер оформления учебных помещений и расположение и форма рабочих мест учащихся, могут либо способствовать концентрации внимания на учебной информации, либо отвлекать внимание учащихся на посторонние раздражители и стимулировать нерегламентированное общение между учащимися. Проведенные исследования показали, что амплитудно-частотные характеристики учебных фонограмм, размещение и количество акустических систем,

коэффициент реверберации помещений, динамический диапазон и средний уровень громкости фонограмм, содержание и характер визуальной информации, размеры и расположение экранов оказывают существенное влияние на качество восприятия учебной информации и должны определяться при конструировании педагогических систем. Существенно отметить, что требования к средствам педагогической коммуникации могут различаться для учебных и тренировочных заданий, для разной глубины информации и объемов ее предъявления.

В отношении к учащемуся учебная информация проявляется в в специфических (качество усвоения) и неспецифических (смена состояний) эффектах. Адекватность учета индивидуально-психологических особенностей, закономерностей протекания психических процессов, их корреляционных отношений, правильный учет эрготехнических требований, оптимальное соотношение теоретического и практического обучения определяют качество усвоения учебной информации и должны задаваться при конструировании педагогических систем. Продолжительность учебных сеансов, их напряженность, степень разнообразия и динамика изменения характера учебных заданий, динамика относительной загруженности сенсорных каналов учащихся, степень включенности различных психических процессов в восприятие, переработку и запоминание учебной информации влияют на состояние учащихся и способствуют либо интенсификации и снижению напряженности обучения, либо могут значительно ухудшать показатели эффективности и даже приводить к срывам. Учебная информация содержит в себе модель деятельности и критерии для самооценки результативности обучения и, таким образом, влияет на динамику мотивов учащихся. Характер учебной информации и способы ее организации влияют на дифференциацию учебной успешности в группе, стимулируют или препятствуют (через субъективный эмоциональный фон) общению между учащимися, влияют на его знак и являются, таким образом, одним из средств управления динамикой учебной группы (либо, если они не были учтены, повышают стохастичность групповой динамики и снижают эффективность обучения).

В учебной информации (в автоматизированных педагогических системах) в отношении к педагогу реализуется прежде всего его когнитивная функция. Правильная организация информации позволяет наиболее полно и точно донести ее до учащихся, правильно организовать самоконтроль и учебную мотивацию. Кроме этого, учебная информация в значительной мере выполняет функцию заместителя личностного взаимодействия с учащимся, поскольку в художественной, творческой стороне обучающей программы оказываются воплощены личностные особенности ее создателей. Ярко

выраженные личностные особенности имеют и актеры, участвующие в программе. Существенное значение в данном случае имеет правильный выбор ролевой структуры актерского коллектива и ролевая идентичность каждого из актеров. Известно, что хороший кинофильм может с успехом конкурировать с театральным представлением, а отрицательные эмоции от плохого фильма не уступают по силе отрицательным эмоциям от плохого спектакля. Аналогичная закономерность наблюдается и в обучении.

*Третьим структурным компонентом педагогической системы* являются средства педагогической коммуникации. Раскрытие их существенных характеристик во взаимодействии с педагогическими целями и учетной информацией рассмотрены выше. Для того чтобы охарактеризовать внутрисистемные взаимодействия средств педагогической коммуникации, необходимо подчеркнуть, что все они являются в той или иной степени средствами управления учащимся — управления его действиями, вниманием, оценками, отношениями. Таким образом, их основным внутрисистемным свойством является непротиворечивость.

Первая существенная характеристика средств педагогической коммуникации в их отношении к учащемуся является степень эффективности управления его поведением. Вторая, может быть, более важная характеристика связана с управлением мотивационно-волевой сферой и оптимизацией состояний. Средства педагогической коммуникации в данном случае могут быть разделены на две группы (применительно к автоматизированному обучению). В первую группу входят различные инструкции, предписания, рекомендации, сеансы аутогенной тренировки, физкультурные разминки и танцевальные паузы, паузы для свободного общения, комментарии. Они нацелены на управление действиями учащихся, их оценкой обучения и самооценкой учебной успешности, динамикой мотивов, социальной динамикой учебной группы, на оптимизацию состояний учащихся, обеспечение положительного эмоционального фона, устойчивого внимания к учебной деятельности и рабочего напряжения. Вторая группа включает в себя комплекс технических средств, комплекс учебных помещений с оборудованием и оформлением. Эти средства влияют на состояния учащихся и характер протекания психических процессов за счет различных биофизических факторов и через эстетическое чувство на динамику мотивов, эмоциональный фон и социальную динамику учебной группы.

Правильный выбор и организация средств педагогической коммуникации в автоматизированных педагогических системах профессиональной подготовки обеспечивает не только высокую эффективность обучения, но и (в сравнении с традиционным обу-

чением) более сильный положительный эмоциональный фон обучения с меньшей напряженностью.

В отношении к структурному компоненту — педагог, в автоматизированных педагогических системах профессиональной подготовки — средства педагогической коммуникации берут на себя его коммуникативную функцию. Помимо этого им принадлежит, пожалуй, ведущая роль в формировании личностного контакта между учащимися и обучающей программой. Актерская игра, специальные акустические и изобразительные эффекты (при правильном выборе) гарантируют включение в контур обучения личностной сферы учащихся. Дизайнерское оформление помещений, специальное пространственное размещение источников звука и экранов позволяет усилить ролевую идентичность актеров, повысить авторитет обучающей программы, способствует снятию антисуггестивных барьеров и быстрой адаптации учащихся к обучению.

*Последний структурный компонент автоматизированных педагогических систем* — учащийся. При конструировании педагогических систем и в значительной степени при их исследовании правильнее говорить не об учащемся, а о модели учащегося. Основными внутрисистемными отношениями в модели учащегося являются отношения истинности. Следует подчеркнуть, что истинность модели учащегося важна даже не столько в отношении внутрисистемных связей этого структурного компонента, сколько в его отношении к другим структурным компонентам. Если в традиционных педагогических системах системообразующим структурным компонентом является преподаватель, профессиональным мастерством и личностными особенностями которого в конечном итоге определяется эффективность обучения, то в автоматизированных педагогических системах системообразующим компонентом оказывается модель учащегося. Ее качеством определяется адекватность остальных структурных компонентов и итоговая эффективность обучения. Правда, для автоматизированных педагогических систем это влияние не столь велико, как влияние педагога на эффективность обучения в традиционных педагогических системах. Предлагаемая концепция позволяет в процессе исследования автоматизированных педагогических систем получать устойчиво воспроизводимую феноменологию, которая в известной степени компенсирует возможные недостатки модели учащегося, хотя и ограничивает при этом возможность развития в процессе конструирования педагогических систем.

В рамках предлагаемого исследования автором была разработана психофизиологическая модель учащегося, которая была успешно апробирована при конструировании автоматизированных педагогических систем. Модель описывает процесс формирова-

ния профессиональных знаний, умений и навыков как образование нейронных сетей перцептивных образов и нейронных цепей алгоритмов последовательных действий за счет эффектов итеративности (снижения порога возбудимости нейронов при длительном повторении раздражения) и полимодальности (снижение порогов реагирования центральных нейронов за счет синхронного возбуждения нескольких сенсорных каналов) при балансе эмоциональных и волевых процессов (рис. 6, 7). Данная модель не претендует на законченность и всеобъемлющий характер. Автор рассматривает ее как рабочую гипотезу, подлежащую уточнению и дополнению в ходе дальнейших исследований.

Особенностью автоматизированных педагогических систем профессиональной подготовки является повышенная степень учебной активности учащихся, которые в значительной степени берут на себя организаторскую функцию педагога. Учащийся находится фактически в условиях организованного самообучения, причем и в оценке их текущей успеваемости основной акцент делается не на внешние объективные средства контроля, а на самоконтроль.

Таким образом, предлагаемая концепция может быть охарактеризована как метод выделения существенных признаков структурных компонентов автоматизированных педагогических систем на основе анализа их системных взаимодействий с другими компонентами педагогической системы. Этот метод позволяет конструировать полностью связанные, целостные педагогические системы, что определяет их высокую педагогическую и психологическую эффективность.

Основным содержанием предлагаемой концепции является системная модель автоматизированной профессиональной подготовки, построенная на основе анализа учащегося как субъекта и объекта учебной деятельности, позволяющая синтезировать в педагогическом процессе достижения самых разных отраслей психологической науки и других наук из системы наук о человеке. Предлагаемая концепция является одновременно и методом исследования автоматизированных педагогических систем профессиональной подготовки и методом их конструирования. Сконструированные на ее основе педагогические системы позволяют достичь значительной интенсификации профессиональной подготовки (сокращение сроков обучения в 4–5 раз) при сравнимой с традиционными методами или даже более низкой напряженности учебной деятельности, практически полном отсутствии нулевого обучения и значительно меньшем (в сравнении с традиционным обучением) проценте слабо успешных учащихся.



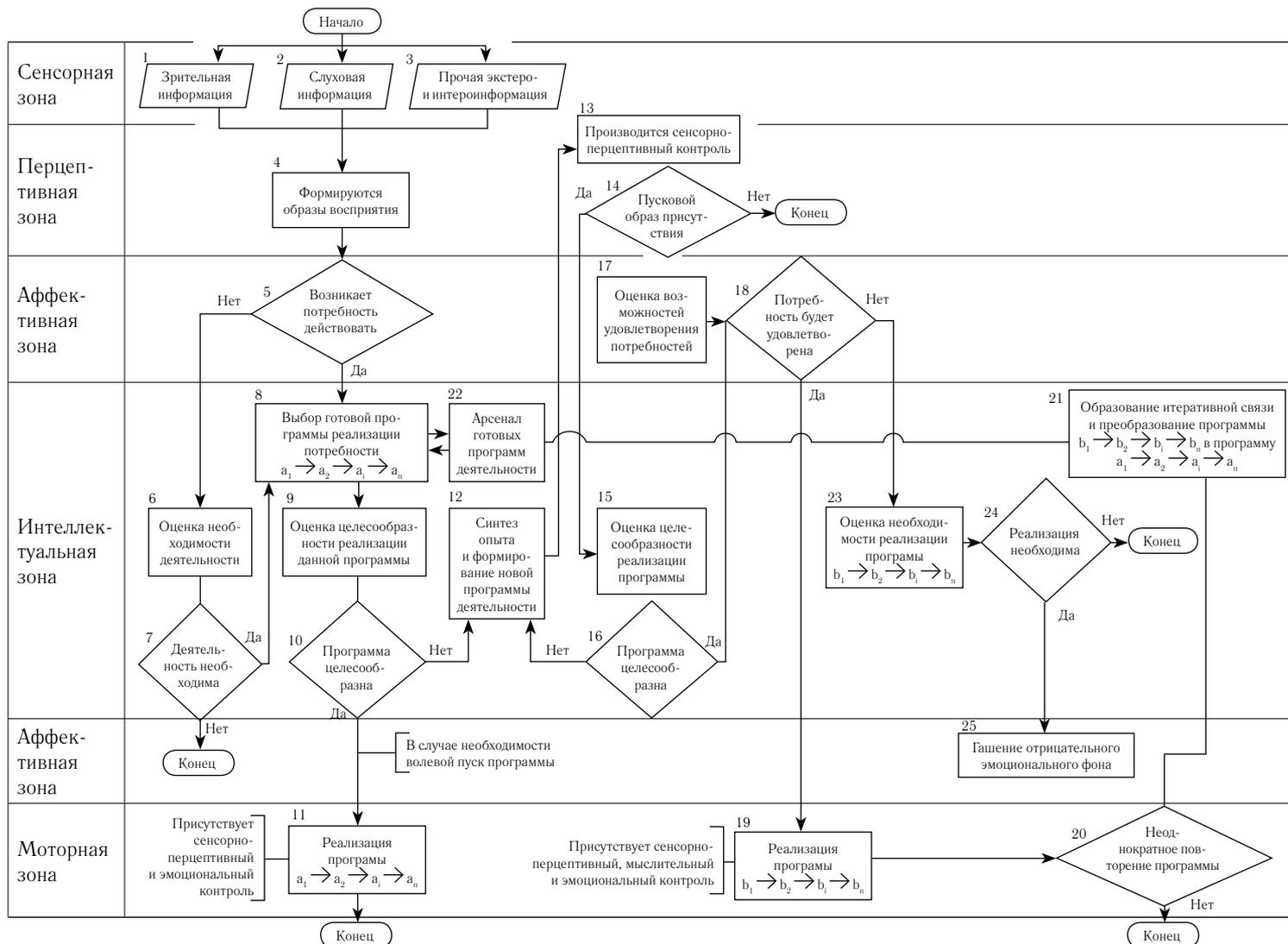


Рис. 7. Модель формирования и реализации автоматизированных компонентов деятельности ( $a_1 \rightarrow a_2 \rightarrow a_3 \rightarrow a_n$ )

*Перспективы интенсификации и автоматизации профессиональной подготовки*

В числе проблем, связанных с активизацией «человеческого фактора», с активизацией профессиональных и социальных резервов человека, одно из ведущих мест занимает проблема, отражающая социальную несправедливость в предоставлении неравных возможностей качественного образования и качественной профессиональной подготовки и переподготовки в различных регионах страны, в городе и на селе. Эта проблема вызвана объективными причинами, вытекающими из невозможности создать учебные заведения и организовать профессиональную подготовку и переподготовку с равнозначным кадровым обеспечением учебного процесса в центральных и отдаленных районах.

Одним из путей решения данной проблемы является путь создания индустрии, производящей в широких масштабах гибкие автоматизированные обучающие системы, в значительной степени снижающие проблему отсутствия достаточного количества высококвалифицированных предметников-преподавателей, особенно по новым дисциплинам и профессиям, возникающим в условиях научно-технического прогресса.

Если подойти к функционированию педагогических систем через призму психологии труда, то она может быть представлена как специфическая деятельность по обучению, как своего рода технология создания особого продукта — обученного человека. Этот подход позволяет использовать для сравнительного анализа ход развития технологий в промышленности и дает достаточно адекватную модель для понимания тенденций развития педагогических систем и процессов обучения.

Основной линией развития человеческой деятельности в области материально-го производства является передача все большей части функций машине, сначала по преобразованию предмета труда, а затем и по управлению процессами преобразования. Тем самым формализуется сначала технология, а затем и процесс управления, автоматизированные агрегаты, комплексы и системы. Это является материальным базисом промышленной и научно-технической революции. Производство от искусной деятельности высококвалифицированного работника переходит к работе автоматизированных технических систем, разрабатываемых на основе научно обоснованной технологии, что позволяет создавать новые продукты с заданными качествами в массовых масштабах. Использование новых технологий и автоматизации дает возможность резко сокращать время и повышать качество производства.

Внедрение станков с программным управлением, ставшее возможным благодаря формализации технологии, ее конструктивному воплощению в механизмах, разработ-

ка научных основ управления технологическими процессами и создание автоматизированных систем управления позволили перейти от искусства обработки сложнейших деталей особо квалифицированными рабочими к функционированию машин, способных устойчиво производить детали с требуемыми параметрами в массовом производстве и, как следствие, преодолеть дефицит станочников высокой квалификации, поднять производство на более качественный уровень.

Предлагаемое автором направление по созданию гибких автоматизированных обучающих систем идет по аналогичному пути и соответствует реальной логике развития педагогических систем: разработка научных основ процесса обучения на широком междисциплинарном уровне, который декларирован в психологии труда как отрасли психологической науки, где объектом изучения является не только сама деятельность, но и особенности личности субъекта деятельности, конкретная среда, в которой осуществляется деятельность, межличностные отношения в процессе совместной деятельности, предметы, орудия, методы и продукты деятельности, создание обучающих систем; формализация методов обучения, управления учебным процессом, передового педагогического опыта (как своего рода искусства), их конструктивное воплощение в автоматизированных педагогических системах.

Все это должно позволить осуществлять повышение качества профессиональной подготовки и переподготовки в массовых масштабах.

Создание ГАОС и их внедрение в практику профессиональной подготовки позволяет говорить о завершении первого этапа работ, о подтверждении основных теоретических положений нового научного направления. Следующий этап — это этап широкого развертывания фундаментальных и прикладных исследований, направленных на конструктивную разработку проблем человека — на разработку психологической теории управления психическими процессами и состояниями, с коррекцией неадекватных профессиональных стереотипов поведения в условиях автоматизированного ускоренного обучения при подготовке и переподготовке рабочих кадров и специалистов.

Этот путь представляется как один из перспективных при решении задач повышения роли человеческого фактора в производстве и в народном хозяйстве страны в целом.

#### *Основные публикации по теме исследования*

I. Монографии, книги, брошюры:

1. Создание автоматизированных систем ускоренного обучения для средних профтехучилищ. М.: Высшая школа. 1986. 111 с.

2. Научные основы организации учебного процесса при ускоренном автоматизированном обучении иностранному языку. Части I и 2. КИПКК, Казань, 1985. 102 с. (в соавторстве с Зайченко Т. Г.).

3. Научные основы организации учебного процесса при ускоренном автоматизированном обучении машинописи и фоностенографии. Части 1 и 2. КИПКК, Казань, 1986. 74 с. (в соавторстве с Брандиным В. А. и Таракановым Н. В.).

4. Проблемы интенсификации и автоматизации профессионального обучения//Сб. научн. трудов ВНИИ ПТО. Л., 1987. 128 с. (отв. редактор).

5. Человек в системе управления (на чешском языке). Прага, 1979. 55 с.

6. Психология в управлении. Л.: Лениздат, 1983. 192 с. (составитель).

7. Создание гибких автоматизированных обучающих систем в целях интенсификации подготовки рабочих кадров для интегрированных производственных комплексов. ЛДНТП. Л., 1986. 20 с. (в соавторстве с Суховым П. Ю. и Шапкиным В. В.).

8. Учет психологических факторов при создании и эксплуатации гибких производственных систем. ЛДНТП. Л., 1987. 15 с. (в соавторстве с Суховым П. Ю.).

9. Внедрение автоматизированной системы ускоренного обучения динамическому чтению в учебный процесс средних профтехучилищ. Методические рекомендации. ВНИИ ПТО. Л., 1988. 30 с. (отв. редактор).

II. Статьи в сборниках, журналах:

10. Опыт использования тренажеров в формировании основ профессионального мастерства//Проблемы обучения и воспитания в вузе: Сб. статей. ЛГУ. Л., 1976. С. 79–87 (в соавторстве с Княмовой Д. Л.).

11. Использование проблемного метода в обучении руководителей//Педагогические аспекты в социальной психологии: Сб. статей. НИИ педагогики БССР. Минск, 1978. С. 188–189.

12. Преодоление психологического барьера при внедрении новых технических решений//Труды ВНИИЭП: Сб. статей. Л., 1978. С. 128–134 (в соавторстве с Ивановым В. И.).

13. Газета как средство организации социально-психологического тренинга//Психология и управление: Сб. статей. ЛГУ. Л., 1979. С. 142–151 (в соавторстве с Волковым И. П.).

14. Если Вы руководитель...//Труд, контакты, эмоции. Л.: Лениздат, 1980. С. 49–63.

15. Процесс обучения: настоящее и будущее//Население Ленинграда: Сб. статей. М.: Финансы и статистика. 1981. С. 42–51 (в соавторстве с Жур Е. П.).

16. Молодежи — опыт старшего поколения//Психология в управлении: Сб. статей. Л.: Лениздат, 1983. С. 147—162 (в соавторстве с Почебут Л. Г.).

17. Проблема интенсификации и автоматизации обучения//Пути интенсификации и автоматизации обучения и повышения квалификации кадров. ПДУ ПИ БОС. М., 1984. С. 49—66.

18. И скорость, и качество//Знаменосец. 1985. № 7. С. 14—15.

19. Проектирование автоматизированных педагогических систем//Модернизация процесса обучения в вузах и при повышении квалификации взрослых: Материалы международной конф. Прага, 1986. С. 140—143.

20. Методические вопросы проектирования гибких автоматизированных обучающих систем//Проблемы интенсификации и автоматизации профессионального обучения: Сб. статей. ВНИИ ПТО. Л., 1987. С. 7—18 (в соавторстве с Зайченко Т. Г.).

21. Строительство педагогической системы вуза//Совершенствование подготовки специалистов в вузе: Сб. науч. тр. ЛКИ. Л., 1988. С. 59—63 (в соавторстве с Брандиным В. А., Суховым П. Ю. и Таракановым Н. В.).

22. Индивидуально-психологические различия в процессе обучения//Сб. науч. сообщений к межвузовской конф. «Психолого-педагогическое обеспечение учебного процесса в высшей школе в условиях ее перестройки». Л.;М., 1988. С. 42—54 (в соавторстве с Домановым А. Г. и Якуниным В. А.).

Всего по теме диссертационного исследования опубликовано 45 работ в отечественных и зарубежных изданиях (общим объемом около 60,0 п. л.), в их числе тезисы докладов к VII съезду Общества психологов СССР: «К вопросу о методологических проблемах психологии» и «Интенсификация профессиональной подготовки с помощью ГАОС» (1989).

Кроме того, автором в период с 1969 по 1989 год опубликовано более пятидесяти статей проблемного, критического и постановочного характера, отражающих основные идеи и результаты проводимых исследований, в ленинградских и центральных газетах и журналах.