

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

*На правах рукописи*

**ШЕВЧЕНКО Александр Иванович**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНАРНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
ПРОСТРАНСТВА В ВУЗЕ И МЕТОДИКА ЕГО ОСВОЕНИЯ**

13.00.08 - теория и методика профессионального образования

**ДИССЕРТАЦИЯ**  
на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Научный руководитель  
доктор педагогических наук,  
профессор **В.И. Горвая**

Ставрополь - 2004

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>Введение.....</b>	<b>3 -11</b>
<b>ГЛАВА 1. Теоретические основы педагогического проектирования в образовании.....</b>	<b>12-75</b>
1.1. Анализ феномена «образование» и его особенности на современном этапе развития.....	12-34
1.2. Проектная парадигма в образовании и её теоретические ориентиры.....	34-52
1.3. Содержание образования как объект педагогического проектирова- ния.....	53-72
<b>Выводы.....</b>	<b>72-75</b>
<b>ГЛАВА 2.Технология проектирования дисциплинарного образова- тельного пространства в вузе и методики его освоения ...</b>	<b>76-160</b>
2.1. Принципы проектирования и организации образовательного про- цесса в вузе.....	76-96
2.2. Технология проектирования дисциплинарного образовательного пространства в контексте знаниевой парадигмы и теории эксперт- ных систем.....	96-123
2.3. Реализация проекта «Учебная дисциплина» (на примере универ- ситетского курса «Электроника и схемотехника») и его образова- тельная эффективность.....	124-158
<b>Выводы.....</b>	<b>158-160</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>161-165</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>166-176</b>

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Проблема педагогического проектирования в системе высшего образования актуальна в силу следующих обстоятельств. Во-первых, изменения, происходящие в современном российском обществе, объективно поставили образование в эпицентр многих проблем страны. Оно в значительной степени перестает быть лишь сферой обслуживания других отраслей хозяйства, механизмом воспроизводства социальной структуры общества, а становится специфической социальной практикой. Во-вторых, система образования, как никакой другой социальный институт, нуждается в механизмах постоянного совершенствования, опережающего развития, способах такого выстраивания своего состояния и будущего, которые позволят ей самоопределяться в социуме, формировать собственные интересы, цели, ценности, стратегию и т.д. В-третьих, изменения, происходящие в отечественной системе образования, требуют пересмотра существующей практики подготовки будущих специалистов, которая базируется на освоении многих учебных дисциплин. Однако традиционное их содержание не соответствует принципиально изменившимся потребностям современного общества. Необходимы новые концептуальные и теоретико-методологические подходы к проектированию вузовского образования и адекватных ему технологий обучения.

Этим объясняется ряд сложившихся противоречий:

- между инновационными процессами в образовании как качественно нового этапа его развития и действительным состоянием применения их результатов на практике;
- между необходимостью реализации проектного подхода в развитии образования и недостаточной разработанностью в педагогике исходных концептуальных основ и моделей проектирования;
- между традиционной практикой построения содержания вузовского образования и новыми требованиями к изменению его структуры, объема и логики освоения;

- между возможностью использования различных подходов к проектированию вузовских дисциплин и учебных программ и однотипностью их построения и реализации и др.

Названные и другие противоречия обозначили проблему проектирования дисциплинарного образовательного пространства в современном вузе, направленного на совершенствование профессиональной подготовки специалиста.

В истории педагогики проблема проектирования всегда связывалась с повышением уровня образованности обучающихся и нашла свое отражение в работах П.П.Блонского, А.Я.Герда, С.И.Гессена, И.Ф.Гербарта, И.Г.Песталотци, Н.И.Пирогова, К.Д.Ушинского и др.

В современную эпоху проектная парадигма в образовании представлена в трудах Н.Г.Алексеева, Б.С.Гершунского, В.К.Зарецкого, И.Д.Зверева, Л.Я.Зориной, В.В.Краевского, С.И.Краснова, Н.Б.Крыловой, В.С.Леднева, И.Я.Лернера, Л.М.Перминовой, А.В.Петровского, М.Н.Поваляевой, Л.Л.Портянской, В.В.Рубцова, В.И.Слободчикова, А.М.Сохор, В.Н.Федоровой, И.С.Якиманской и др.

Различные направления педагогического проектирования рассмотрены в исследованиях В.П.Беспалько, М.М.Буклева, Г.В.Девятовой, В.Р.Имакаева, Н.Ю.Маркиной, Ю.О.Овакимяна, Р.Я.Касимова, Ю.С.Тюнникова и др. Использование проектирования в практической педагогике отражено в статьях и монографиях О.И.Агаповой, Б.Битинаса, В.А.Болотова, В.И.Горовой, Н.Г.Дайри, Л.П.Доблаева, В.А.Ермоленко, А.А.Матюшкина-Герке, В.И.Слободчикова, В.Д.Шадрикова и др.

Проектирование составляющих образовательного процесса в большей мере касалось общеобразовательной практики и в меньшей степени – дисциплинарного образовательного пространства в вузе. До сих пор недостаточно исследованными остаются вопросы: теоретических и методологических основ проектирования содержания вузовского образования; критериев отбора и способов построения вузовских учебных дисциплин; соотношения объемов и содержания теоретического и практического обучения; технологий проектирова-

ния учебных дисциплин в контексте разных концепций и идей; создания и реализации разноуровневых дисциплинарных программ и др.

Все вышесказанное определило выбор темы диссертационной работы, проблема которого сформулирована следующим образом: каковы теоретико-методологические основы проектирования содержания дисциплинарного образовательного пространства в современном вузе и адекватные им технологии реализации педагогического проекта «Учебная дисциплина», обеспечивающего эффективность профессиональной подготовки специалиста и принципиально новые виды и формы деятельности педагога?

Решение данной проблемы составило **цель** исследования.

**Объектом** исследования явился процесс педагогического проектирования.

**Предмет** исследования – проектирование дисциплинарного образовательного пространства в вузе и методика его освоения.

**Задачи** исследования:

1. Осуществить анализ феномена «образование» и его особенностей на современном этапе развития; выявить сущностные характеристики проектной парадигмы в образовании, условия использования в педагогической деятельности.
2. Обосновать процесс проектирования содержания вузовского образования как трехступенчатую модель – замысел, реализация, рефлексия.
3. Выделить и охарактеризовать принципы проектирования и организации дисциплинарного образовательного пространства в вузе.
4. Разработать общую технологию построения и реализации дисциплинарного образовательного пространства в контексте «знаниевой» парадигмы и теории экспертных систем.
5. Экспериментально доказать эффективность проектирования дисциплинарного образовательного пространства как фактора совершенствования подготовки будущего специалиста.

**Гипотеза** исследования. Смысл и содержание диссертационной работы связан с доказательством следующих предположений:

- складывающаяся в настоящее время проектная парадигма в образовании позволяет современной педагогике действительно стать практико-ориентированной наукой, способной не только описать реальную педагогическую систему, но и инициировать принципиально новые образовательные практики;

- особым объектом педагогического проектирования является содержание образования как целевое и смысловое единство, в котором должны реализоваться: опыт познавательной деятельности, фиксированный в форме ее результатов – знаний; опыт продуктивной деятельности, фиксированный в форме способов ее осуществления (умения и навыки); опыт творческой деятельности, фиксированный в форме проблемных задач; опыт нравственно-мировоззренческих ценностей, фиксированный в виде идеалов, убеждений, взглядов, принципов;

- конкретный опыт проектной деятельности вузовского педагога должен осуществляться на основе принципов проектирования и организации образовательного процесса, которые обеспечивают структурирование учебного процесса в вузе в последовательности «преподаватель - учебная дисциплина - студент»;

- проектирование дисциплинарного образовательного пространства в вузе качественным образом изменяет существующий профессионализм педагогических работников, порождает принципиально новые виды и формы их деятельности, результаты учебного труда студента.

**Теоретико-методологическую основу** диссертационной работы составили: труды, являющиеся общим ориентиром для установления уровней методологического анализа изучаемой проблемы (В.И.Журавлев, В.В.Краевский, В.А.Лекторский, А.М.Новиков, В.Н.Садовский, В.С.Швырев, Э.Г.Юдин и др.), а также исследования по философскому осмыслению сущности проектирования (Н.Г.Алексеев, К.М.Кантор, А.В.Розенберг, В.М.Розин, Г.П.Щедровицкий и

др.). В работе использованы материалы работ, посвященных общенаучным основам осуществления проектной деятельности (В.Н.Бурков, В.И.Воропаев, Дж. Гиг, Дж.Джонс, Я.Дитрих, А.Ф.Зотов, А.Невелл, Ж.Райтман, П.Хилл, В.Д.Шапиро) и отдельным типам проектирования (Н.А.Аитов, М.Альберт, Г.А.Антонюк, А.В.Карпов, Н.И.Лапин, А.И.Наумов, В.В.Платонов и др.). Интерес для выполняемого исследования представляли публикации, в которых проектирование рассмотрено в аспекте формирования проектировочных умений педагога (О.А.Абдуллина, З.И.Васильева, Ф.Н.Гоноболин, С.Б.Елканов, Е.С.Заир-Бек, В.Ю.Кричевский, Н.В.Кузьмина, Ю.Н.Кулюткин, В.А.Сластенин и др.), прогнозирования и моделирования образовательных систем и процессов (В.С.Безрукова, В.П.Беспалько, И.В.Бестужев-Лада, Б.С.Гершунский, М.В.Кларин, А.П.Тряпицына, И.С.Якиманская и др.). Наконец, исследование опиралось на труды, в которых рассматриваются различные вопросы социально-педагогического проектирования (В.Н.Аверкин, Н.В.Бочкина, С.А.Гильманов, В.И.Горова, В.И.Загвязинский, В.М.Петровичев, Ю.С.Тюнников, А.М.Цырульников и др.).

Ведущими **методами** исследования явились: теоретический анализ философской, педагогической, психологической, социологической литературы и нормативной документации; сравнительный анализ опыта проектной деятельности, представленный в практике высшего образования; опытно-экспериментальная работа по осуществлению педагогического проектирования и его апробации в деятельности современного вуза; экспертная оценка образовательного проекта «Учебная дисциплина»; статистическая обработка результатов экспериментальной работы. В качестве частных методов использовались: опрос, наблюдение, тестирование, анализ документации.

**База** исследования: физико-математический факультет Ставропольского государственного университета (СГУ), факультет авиационного оборудования Ставропольского филиала Военно-воздушной инженерной академии (СФВВИА) имени профессора Н.Е. Жуковского. Исследование проводилось в

### **три этапа:**

*1 этап* (2000-2001 гг.) – осуществлялся анализ научной литературы, выявлялась актуальность и специфика изучаемой проблемы; уточнялся понятийный аппарат исследования; разрабатывалась методика исследования; посещались занятия преподавателей общепрофессиональных и специальных дисциплин; выявлялись условия и предпосылки, сущность и особенности процесса проектирования содержания вузовского образования; изучались пути и средства реализации педагогического проектирования.

*2 этап* (2001-2002 гг.) – формировалось представление о специфике и принципиальной модели проектирования дисциплинарного образовательного пространства; разрабатывались основные принципы создания педагогического проекта «Учебная дисциплина»; осуществлялась разработка технологии проектирования дисциплинарного образовательного пространства в контексте «знаниевой» парадигмы и теории экспертных систем; определялась структура программы учебной дисциплины в соответствии с действующими образовательными стандартами и логикой моделирования содержания учебной информации.

*3 этап* (2002-2003 гг.) – накапливался положительный опыт создания и реализации образовательных проектов, уточнялись теоретические основы педагогического проектирования; проводилась опытно-экспериментальная проверка образовательной эффективности проекта «Учебная дисциплина»; обобщались полученные результаты, формулировались выводы; оформлялась рукопись диссертации.

### **Научная новизна исследования:**

- разработаны теоретические и методологические основы проектирования дисциплинарного образовательного пространства как самостоятельной деятельности в области разработки содержания образовательных проектов;

- установлен комплекс принципов педагогического проектирования, общих для всех областей проектной деятельности, в том числе конкретные принципы технологии проектирования и реализации содержания учебной дисципли-



ны;

- обоснована логика проектирования учебного материала в контексте «знаниевой» парадигмы и теории экспертных систем.

**Теоретическая значимость исследования:**

- уточнена сущность понятий «содержание высшего образования», «педагогическое проектирование», «учебная дисциплина», дано авторское определение понятий «образовательный проект», «дисциплинарное образовательное пространство»;

- обоснован процесс проектирования содержания вузовского образования, состоящий из трех этапов: замысел – разработка моделей содержания; реализация – внедрение моделей в практическую деятельность; рефлексия – получение конструкта – проектов образовательного процесса;

- теоретически обоснована модель дисциплинарного образовательного пространства, включающая в себя нетрадиционную структуру содержания и позволяющая повысить уровень профессиональной подготовки студентов;

- разработана технология создания проекта «Учебная дисциплина», включающего в себя модель «знаниевого» типа, модель формирования умения, модель формирования навыка и методику их освоения студентами.

**Практическая значимость исследования:**

- сформулированные в диссертации идеи и положения могут использоваться в управлении учебным процессом в высшей школе;

- представленный в исследовании материал призван способствовать повышению качества подготовки специалиста в вузе на основе учебно-методических пособий для студентов и преподавателей;

- результаты исследования внедрены в практику двух высших учебных заведений г. Ставрополя и могут использоваться в любом высшем учебном заведении при подготовке специалиста любого профиля.

На защиту выносятся следующие **положения**:

1. Складывающаяся проектная парадигма в образовании включает в себя

педагогическое проектирование практики педагогической деятельности, психолого-педагогическое проектирование образовательных процессов в рамках определенной ступени обучения и социально-педагогическое проектирование образования как формы общественной практики. В их основе лежат принципы – государственной политики в сфере образования, методологические, организационные педагогического процесса и принципы обучения (дидактики).

2. Педагогическое проектирование следует рассматривать как совокупность осуществляемых в сфере образования видов профессиональной деятельности, форм организации образовательного пространства. Особым его объектом является содержание образования, выступающее как целевое и смысловое единство, в котором должны быть представлены опыт познавательной деятельности, опыт продуктивной деятельности, опыт творческой деятельности и опыт нравственно-ценностных ориентаций. Их синтез в образовательном проекте обеспечивает формирование новых, системных по своей природе качеств будущего специалиста.

3. Понятие «образовательный проект» является одним из основополагающих для проектной парадигмы в образовании и характеризует ограниченное во времени направляемое изменение педагогической системы, обеспечивая достижение новых целей в рамках возможных ресурсов, реальных средств и специфической организации. Разновидностью образовательного проекта является модель дисциплинарного образовательного пространства, которая может создаваться на основе разных теоретических и методологических подходов. Его проектирование качественным образом изменяет существующий профессионализм педагогов, порождает принципиально новые виды и формы их деятельности, обеспечивает результативность учебного труда студентов.

**Достоверность и обоснованность** результатов исследования обеспечивались: непротиворечивостью исходных теоретико-методологических позиций; применением комплекса методов, адекватных цели и задачам исследования; теоретической и практической обоснованностью основных положений и выво-

дов; результатами успешно проведенной опытно-экспериментальной работы и личным участием в ней автора диссертации; эффективным внедрением полученных результатов в практику вузовской системы обучения.

**Апробация и внедрение результатов** исследования. Основные результаты исследования докладывались на кафедре педагогики и психологии высшей школы и профильных кафедрах физико-математического факультета СГУ и СФВВИА имени профессора Н.Е. Жуковского.

Материалы диссертационной работы нашли отражение в докладах, обсуждавшихся на X международной научно-технической конференции «Математические методы и информационные технологии в экономике, социологии и образовании» (Пенза, 2002); V и VII межвузовских научно-методических конференциях «Военное образование – пути его совершенствования» (Ставрополь, 2000, 2001); 45 и 47 научно-методических конференциях «Университетская наука – региону» (Ставрополь, 2001, 2002); учебно-методических пособиях для студентов и преподавателей (Ставрополь, 2001, 2002); в заключительных отчетах по НИР (Ставрополь, 2002, 2003).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 10 работ.

**Структура диссертации.** Диссертация изложена на 176 страницах машинописного текста и состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы, включающего 233 наименования. Работа иллюстрирована 27 рисунками, содержит 10 таблиц.

## **ГЛАВА 1. Теоретические основы педагогического проектирования в образовании**

### **1.1. Анализ феномена «образование» и его особенности на современном этапе развития**

В европейской философии впервые определение образования как «возрастание к гуманности» дал в 1774 г. И. Г. Гердер [49].

Г.Ф. Гегель [48, С. 41] считал образование внутренней потребностью человека. Подчёркивая связь философии и образования, он показал недостаточность природных качеств человека и важность образования как способа его духовного развития: «С одной стороны, человек – природное существо. Во-вторых, он существо духовное, разумное. Взятый с этой стороны, он не бывает от природы тем, чем он должен быть. Животное не нуждается в образовании, ибо животное от природы есть то, чем оно должно быть. Оно лишь природное существо. Человек же должен согласовать две свои стороны, привести свою единичность в соответствие со своей разумной стороной, иначе говоря, сделать последнюю господствующей».

Как видим, Г.Ф. Гегель рассматривал образование как способ овладения знанием, обеспечивающим выход личности за собственные пределы.

По мнению русских философов эпохи религиозно-философского ренессанса, задачей образования является «цельное знание», а его результатом формирование цельной личности. Сформулированное В.С. Соловьёвым [183] в концепции мира как Всеединство, это положение исходило из того, что знание не может иметь только теоретический характер, а должно удовлетворять всем потребностям человека, т.е. образование определяется внутренним обликом самого обучающегося, суть которого раскрывается философской антропологией. Именно на этих предпосылках В.С. Соловьёв и строил свою концепцию Всеединства. Её суть состоит в том, что есть три основных потребности человека, три идеала: 1) достижение теоретического знания, поиск истины; 2) достижение добра (социальная сфера); 3) создание красоты путём творчества и эстетическо-

го воспитания.

С.Н.Булгаков, развивая идею В.С.Соловьёва, показал, что человека можно представить как существо мыслящее, общественное и творчески действующее.

В жизни современного общества место образования во многом определяется той ролью, которую играют в развитии социума знания людей, их опыт, умения, профессиональные и личностные качества. Эта роль особенно возросла во второй половине XX в., принципиально изменившись в его последние десятилетия, что нашло отражение в ряде концепций социально-экономического развития. Среди них выделяются концепция постиндустриального общества, теория человеческого капитала, идеи деятельностного общества и др. (В.С. Библер, Б.С.Гершунский, С.Н.Ерёмин, Е.В.Семёнов, Д.С.Лихачёв, Ф.Т.Михайлов, В.В.Налимов, И.Т.Фролов и др.). Однако наиболее глубоко возрастающая роль знаний в общественном развитии отразилась в концепциях информационного общества, становления информационной цивилизации (Т.П.Воронина, С.И.Гришунин, В.П.Кашицин, М.И.Кандаков, О.П.Молчанова, Т.П. Малькова, В.Б.Миронов и др.).

Признание ведущей роли образования в развитии общества и личности изменило взгляды на понятие «образование». Долгое время оно отождествлялось с организованным и длительным процессом обучения в специальной системе, создаваемой для реализации определённых целей (С.Я.Батышев, В.С.Безрукова, Б.Т.Лихачёв и др.). В расширительной трактовке под образованием понимается всё, что имеет своей целью изменить установки и модели поведения индивидов путём передачи им новых знаний, развития новых умений и навыков. Именно в таком смысле это понятие трактуется в словарных источниках [105; 157; 168; 180; 199; 200].

В Законе РФ «Об образовании» [89; 90] приводится следующее определение: «Образование - это целенаправленный процесс обучения и воспитания в интересах личности, общества и государства, сопровождающийся констатацией

достижения обучающимся определённых государственных образовательных уровней-цензов».

В современной педагогической литературе (Н.В.Бордовская, З.И.Равкин, А.А.Реан, С.И.Розум и др.) под образованием понимается *социокультурный феномен*, выполняющий в этом контексте разнообразные функции:

1. Образование – один из оптимальных и интенсивных способов вхождения человека в мир науки и культуры.
2. Образование есть практика социализации человека и преемственности поколений.
3. Образование является механизмом формирования общественной и духовной жизни человека и отраслью массового духовного производства.
4. Образование – процесс трансляции культурно-оформленных образцов человеческой деятельности.
5. Образование – способ развития региональных систем и сохранения национальных традиций.
6. Образование – социальный институт, через который передаются и воплощаются базовые культурные ценности и цели развития общества.
7. Образование – активный ускоритель культурных перемен и преобразований в общественной жизни и в отдельном человеке.

Функциональный подход к образованию (Л.В.Бабух, Е.П.Белозерцев, В.С.Библер, Б.С.Гершунский, С.Ф.Егоров, А.Ф.Лосев, В.В.Розанов, Н.С.Розов, Е.В.Семёнов, В.А.Сластенин и др.) позволяет рассматривать его в разных смысловых плоскостях: образование как ценность; образование как система; образование как процесс; образование как результат.

На наш взгляд, такое многоаспектное рассмотрение понятия «образование» вовсе не означает нарушение его целостности, а отражает лишь возможность и необходимость акцентирования внимания на тех или иных его сторонах.

Обращаясь к сущностной характеристике образования, С.И.Гессен писал

[54, С. 35]: «Образование есть ни что иное, как культура индивида. И если по отношению к народу культура есть совокупность неисчерпаемых целей-заданий, то по отношению к индивиду образование есть неисчерпаемое задание. Образование по существу своему не может быть никогда завершено. Мы образовываемся всю жизнь, и нет такого определённого момента в нашей жизни, когда мы могли бы сказать, что нами разрешена проблема нашего личного образования. Только необразованный человек может утверждать, что он сполна разрешил для себя проблему образования». И далее: «Задача всякого образования – приобщение человека к культурным ценностям науки, искусства, нравственности, права, хозяйства, превращение природного человека в культурного».

Таким образом, в понимании С.И.Гессена целями образования являются культурные ценности, к которым должен быть приобщён каждый человек.

Современные исследователи считают [1; 5; 18; 32; 35; 36; 52; 62; 91 и др.], что достижения познавательного характера, представляющие собой совокупность материального и духовного достояния человечества, также являются обретением культурных ценностей, а культура выступает предпосылкой и результатом образования человека.

При таком подходе образование можно рассматривать не только как процесс передачи знаний и культурных ценностей, накопленных предшествующими поколениями, но оно и само по своей сути является культурным феноменом, выполняя *социокультурные* и *прогрессообразующие функции*.

В этой связи интересна точка зрения Е.В.Бондаревской [35], которая считает, что образование – это *специальная форма социальной жизни*, в которой создаются внешние и внутренние условия развития субъектов образовательного процесса в их взаимодействии, а также в автономном режиме в процессе освоения ценностей культуры.

Начиная с 60-х годов XX в. российская культура стала обогащаться идеями сотрудничества, толерантности, уважения личности, которые долгое время не транслировались педагогикой в образовательную практику. В этой связи

стало очевидным, что классическая модель образования морально устарела. Возникла потребность в таких философско-педагогических идеях, которые могли бы стать методологией новой педагогики.

Одной из таких идей явилось выявление гуманистического потенциала образования, его отношение к человеку как субъекту познания, общения, творчества. В практическом плане её решение было связано с рассмотрением аксиологических (ценностных) аспектов образования, его «человеческого измерения» (Сластенин В.А.).

Исходя из аксиологических идей, исследователи (Г.И.Аксёнова, И.Н.Андреева, Д.Ю.Ануфриева, Ю.В.Варданян, М.Я.Виленский, И.Ф.Исаев, А.И.Мищенко, Л.С.Подымова, В.А.Ситаров, В.А.Сластенин, В.Э.Тамарин, А.Н.Ходусов, А.И.Шутенко и др.) выделяют следующие культурно - гуманистические функции образования:

- развитие духовных сил, способностей и умений, позволяющих человеку преодолевать жизненные препятствия;
- формирование характера и моральной ответственности в ситуациях адаптирования к социальной и природной сферам;
- обеспечение возможностей для личностного и профессионального роста, осуществления самореализации;
- овладение средствами, необходимыми для достижения интеллектуально-нравственной свободы, личной автономии и счастья;
- создание условий для саморазвития творческой индивидуальности личности и раскрытия её духовных потенций.

Гуманистическая цель образования предполагает пересмотр его содержания. Оно должно включать не только новейшую научно-техническую информацию, но и гуманитарные личностно развивающие знания и умения, опыт творческой деятельности, эмоционально-ценностное отношение к миру и человеку в нём, а также систему нравственно-эстетических чувств, определяющих поведение личности в разнообразных жизненных ситуациях. Следовательно,



человек как самоцель развития, как критерий оценки социальных процессов представляет собой гуманистический идеал происходящих в социуме преобразований. По своим целевым функциям гуманизация образования является условием гармоничного развития личности и предполагает реально функционирующую систему, обеспечивающую единство непрерывного общекультурного, социально-нравственного и профессионального развития человека.

Идея педагогической антропологии, высказанная в своё время К.Д. Ушинским [195; 196], сегодня углубляется пониманием того, что человек – уникальное явление природы. Постигание феномена человека, раскрытие его внутреннего мира, целостности предполагает опору на философскую антропологию.

В теоретическом плане образование – это не только способ трансляции культуры, но и *система*.

В каждой стране образование как система формировалось в соответствии с теми конкретными социально-историческими условиями, которые характеризовали определенный временной период её развития. Специфичной является и история становления образования в разных странах. На примере развития отечественного высшего образования С.Д.Смирнов [179] убедительно показывает общественно-политическую, экономическую, нормативно-правовую обусловленность его функционирования и развития в России (начиная с XVII в.) как системы, особенностями которой выступают: социальный масштаб рассмотрения; степень образования; профиль образования.

И.А.Зимняя [91] предлагает рассматривать образование как систему следующим образом:

- образование может быть светским или клерикальным, государственным, частным, муниципальным или федеральным;
- образование характеризуется уровневостью, ступенчатостью, в основе чего преимущественно лежит возрастной критерий;
- образование может характеризоваться преемственностью уровней, уп-

правляемостью, эффективностью, направленностью;

- образовательная система имеет качественную и количественную характеристику, специфическую для своих подсистем;
- образование определяется одновременно функционированием и развитием согласно принципу дуальности (в терминах А.И.Субетто, Н.А.Селезнёвой).

По мнению Б.С.Гершунского [52], системность образования обусловлена, прежде всего, наличием общих, инвариантных качеств, к числу которых автор относит гибкость, динамичность, вариативность, адаптивность, стабильность, прогностичность, преемственность и др.

Наряду с перечисленными качествами, отечественная система образования наделяется другими исследователями (В.К.Бацин, Е.В.Бондаревская, Н.В.Бордовская, В.И.Горовая, Э.Н.Гусинский, В.А.Дмитриенко, В.И.Журавлёв, Н.Б.Крылов, Т.Ф.Кузнецова, В.С.Леднев, А.П.Лиферов, В.Б.Миронов, В.Ф.Сидоренко, В.А.Сластенин, А.А.Реан, В.Д.Шадриков, В.А.Ясвин и др.) и такими характеристиками, как гуманитаризация, дифференциация, диверсификация, стандартизация, многоуровневость, фундаментализация, индивидуализация, информатизация, непрерывность.

Совершенно очевидно, что указанные признаки свойственны любым образовательным системам. При этом имеются в виду не только уровневая иерархия учебных заведений, их профильное многообразие или иерархия управления (федеральный, региональный, муниципальный уровни или уровень учебного заведения), но и территориально-региональная и национально-этническая специфика образовательных систем, обусловленная особенностями их развития в прошлом, настоящем и предполагаемом будущем.

В мировой практике сложились различные модели образования.

1. *Модель образования как государственно-ведомственной организации*, позволяющая рассматривать систему образования как самостоятельное направление в ряду других отраслей хозяйства. Строится она по ведомственному

принципу с централизованным подчинением и контролем со стороны административных органов. Властные структуры определяют социальный заказ, модель специалиста, цель и содержание образования, номенклатуру учебных заведений.

2. *Традиционная модель образования* (Ж.Мажо, Л.Кро, Ж.Капель, Д.Равич и др.) – это систематическое академическое образование как способ передачи молодому поколению универсальных элементов культуры прошлого. По мнению традиционалистов, образование должно быть направлено на соблюдение и передачу уже известных знаний и умений, способов деятельности с целью сохранения и передачи молодому поколению элементов культурного наследия человеческой цивилизации. Такая модель в соответствии с концепцией традиционализма должна преимущественно решать задачу формирования базовых знаний, умений, навыков, идеалов, ценностей и умений более высокого порядка по сравнению с ранее освоенными.

3. *Модель развивающего образования* (В.В. Давыдов, В.В. Рубцов и др.) предполагает его организацию через широкую кооперацию деятельности образовательных учреждений разного типа и уровня, входящих в систему образования страны, выполняющих социальный заказ органов власти на подготовку кадров. Такое построение позволяет обеспечивать и удовлетворять потребности различных категорий в образовательных услугах: быстро решать образовательные задачи и обеспечивать расширение спектра образовательных услуг.

4. *Рационалистическая модель образования* (П.Блум, Р.Ганье, Б.Скиннер и др.) обеспечивает усвоение знаний, умений, навыков и практическую адаптацию молодого поколения к данному обществу. В рамках модели осуществляется передача и усвоение только таких культурных ценностей, которые позволяют обучающимся безболезненно адаптироваться к существующим общественным структурам.

Однако вследствие узкого утилитаризма рационалистической модели, отсутствия творчества, самостоятельности, ответственности педагогов и обучаю-

щихся ее применение ограничено. Недостатком этой модели обучения, на наш взгляд, является нацеленность ее только на механический образ действий, натаскивание обучающихся, ориентация их на точное следование предложенному шаблону.

5. *Феноменологическая модель образования* (А.Маслоу, А.Комбс, К.Роджерс и др.) предполагает индивидуальный характер обучения с учетом личностных особенностей обучающихся, бережное и уважительное отношение к их интересам и потребностям. Сторонники модели рассматривают образование как гуманистическое, соответствующее подлинной природе человека, помогающее обнаружить то, что в нем уже заложено природой. Данная модель позволяет создать условия для самопознания и поддержки уникальности каждого обучающегося в соответствии с унаследованной им природой, предоставлять как можно больше свободы выбора и условий для самореализации и самосовершенствования.

6. *Не институциональная модель образования* (П.Гудман, И.Иллич, Ф.Клейн, Дж.Холт и др.) ориентирована на организацию образования вне социальных институтов - образование «на природе», с помощью Internet, в условиях «Открытых школ», дистанционное и др.

7. *Модель образования взрослых*, в рамках которой образование рассматривается как продолжающийся в течение всей жизни процесс, обеспечивающий поддержание и обогащение личностного статуса и профессиональной компетентности человека. Именно это обстоятельство обусловило возникновение системы дополнительного образования взрослых, которое выступает частью системы непрерывного образования и не может рассматриваться вне его контекста.

Независимо от модели образовательной системы ее функционирование всегда подчинено той или иной цели. Образовательные цели – это ожидаемые результаты, которых стремится достичь данное общество, государство с помощью сложившейся системы образования (Е.В.Бондаревская, С.Г.Вершловский,

О.С.Газман, Б.С.Гершунский, Н.Д.Никандров, В.А.Сластенин и др.).

Согласно Закону РФ «Об образовании» [89; 90], современная система отечественного образования представляет собой:

- совокупность преемственных образовательных программ и государственных образовательных стандартов различного уровня и направленности;
- сеть реализующих их образовательных учреждений независимо от их организационно-правовых форм, типов, видов;
- органы управления образованием и подведомственных им учреждений и организаций.

Принципами функционирования такой системы являются:

- 1) гуманистический характер, приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности;
- 2) единство федерального, культурного и образовательного пространства.
- 3) общедоступность образования, его адаптивность к уровням и особенностям развития и подготовки обучающихся;
- 4) свобода и плюрализм в образовании;
- 5) демократический, государственно-общественный характер управления образованием;
- 6) автономность образовательных учреждений.

Т.А.Стефановская [187] дополняет этот перечень принципом вариативности:

- а) вариативность организационно-правовых форм (государственные, муниципальные, негосударственные);
- б) вариативность типов образовательных учреждений (дошкольные, общеобразовательные, профессионального образования, дополнительного образования, специальные);
- в) вариативность форм получения образования (семейное образование, очная, очно-заочная, заочная формы, экстернат, самообразование);
- г) вариативность содержания образования;

д) вариативность организации педагогического процесса в образовательном учреждении.

Как нам представляется, немаловажными принципами функционирования отечественной системы образования на современном этапе являются *инновационность и интегративность*.

Инновационные процессы в образовании - качественно новый этап во взаимодействии и развитии научно-педагогического и педагогического творчества и процессов применения их результатов. Современный этап развития инновационных процессов в образовании отличается тенденция к ликвидации разрыва между процессами их восприятия, адекватной оценки освоения и применения на практике, а также способность к преодолению противоречия между имевшей место стихийностью этих процессов и возможностью и необходимостью сознательного управления ими. Иначе говоря, инновационный процесс в образовании – это процессы создания нового, их освоения и применения. Именно они в последние десятилетия стали предметом пристального внимания как отечественных, так и зарубежных ученых и педагогов-практиков (А.Адамс, К. Ангеловски, Х.Варнет, Дж.Вассет, Д.Гамильтон, В.А.Гильианов, Т.И.Гончарова, Н.Гросс, Н.Дикинсон, В.И.Загвязинский, В.Зомбрт, Е.Н.Ильин, Н.И.Лапин, С.Н.Лысенкова, М.Майлз, В.Метчерлих, А.Николс, А.И.Пригожин, А.Хаберман, В.Ф.Шаталов, И. Шумпетер, Н.Р.Юсуфбекова и др.).

Интегративность как признак современной системы образования в России – это, прежде всего, интеграция ее в мировое образовательное пространство как реальность, обусловленная едиными подходами к целям, содержанию, средствам, методам обучения и воспитания.

По своей сути образование – это *процесс*, т.е. движение от цели к результату. Образовательный процесс в своем содержательном и организационном планах зависит от поставленных целей как ожидаемых результатов образовательной деятельности. В этом смысле можно говорить о достаточно жесткой технологизации этого процесса, поскольку деятельность педагогов в своей ос-

нове детерминирована, предопределена изначальной необходимостью достижения поставленных целей обучения, воспитания и развития обучающихся в органическом триединстве этих взаимодополняющих педагогических акций, в их целостности.

В современной педагогической литературе процессуальный аспект образования трактуется как процесс обучения, социализации и развития, направленный на освоение индивидом системы элементов объективного опыта человечества, необходимый для успешного осуществления им деятельности в избранной сфере общественной практики и признаваемый обществом в качестве определенного уровня развития индивида. При этом подчеркивается, что обучение не обязательно должно быть частью образования, ибо оно может иметь и бессистемный характер. Система – ключевое слово в этом определении. Образование нельзя связывать только с накоплением определенных знаний или профессиональных навыков. Получив образование, индивид становится не просто знающим человеком, не просто специалистом: каждый, получивший образование, – неповторимая личность, имеющая определенные убеждения и осознанную социальную позицию.

Процессуальный аспект образования имеет и еще одну особенность – субъект-объектное и субъект-субъектное взаимодействие обучающего и обучаемых. Иначе говоря, речь идет о педагогическом процессе.

Понятие «педагогический процесс» впервые было введено в педагогическую науку П.Ф. Каптеревым [102, С. 17]: «...педагогический процесс есть всестороннее усовершенствование личности на почве ее органического саморазвития и в мере ее сил сообразно социальному идеалу». И далее: «Педагогический процесс включает в себя две основные характерные черты: систематическую помощь саморазвитию организма и всестороннее усовершенствование личности».

Как видим, П.Ф.Каптерев рассматривал педагогический процесс с позиций единства биологического и социального, т.е. процесс саморазвития, прису-

щий организму, и педагогический процесс должны создавать единое целое, в котором последнему принадлежит определяющая роль.

Сегодня в качестве философской основы педагогического процесса выступает гуманизм. В гуманистической педагогике личность воспитуемого – это объект и субъект педагогического процесса одновременно, он сам (вместе с педагогом) определяет цель, свое назначение в жизни, выдвигает нормы, ценности, правила и исполняет, регулирует, корректирует их.

Процесс, как известно, характеризуется динамикой. Педагогический процесс в этой связи есть развивающееся взаимодействие субъектов воспитания (педагогов и обучающихся), направленное на решение задач обучения, воспитания и общего развития личности. Отсюда процессуальными компонентами являются не сами педагоги и обучающиеся и не условия обучения и воспитания (это компоненты системы, в которой протекает процесс), а цель, задачи, содержание, методы, средства и формы взаимодействия педагогов и обучающихся, а также достигаемые при этом результаты. Это универсальные характеристики любой деятельности и взаимодействия, которые присущи педагогическому процессу. Их можно именовать как целевой, содержательный, организационно-деятельностный и аналитико-результативный компоненты педагогического процесса.

В структурном плане педагогический процесс имеет свою специфику. Так, Б.Т.Лихачев [120] выделяет в нем несколько структурных элементов: целенаправленная педагогическая деятельность; обучающийся как субъект и объект педагогического процесса; основы знаний, умений и навыков в области производства и производительного труда; педагогическая диагностика; критерии эффективности педагогического процесса; организация взаимодействия с общественной и природной средой.

Однако, по словам А.А.Бодалева и его соавторов [33], здесь упущена сущностная сторона педагогического процесса и сделан крен на условия его протекания.



Образование в своей качественной характеристике – это не только ценность, система или процесс. Это – еще и *результат*, фиксирующий факт присвоения личностью (обществом и государством) всех тех ценностей, которые возникают в процессе образовательной деятельности и чрезвычайно важны для экономического, нравственного и интеллектуального состояния цивилизации.

В современных системах образования проявляется тенденция оценивать результат «по выходу» (out-come education), который представлен определенными унифицированными вне зависимости от формы обучения требованиями или стандартами. Образовательные системы в последние десятилетия все больше осуществляют свое действие в пространстве, переходя от контактного типа обучения к дистанционному, где основную роль играют телекоммуникационные средства.

Рассматривая иерархическую образовательную «лестницу» восхождения человека ко все более высоким образовательным результатам, Б.С.Гершунский [52] в качестве критериев образовательной «продукции» называет грамотность, образованность, профессиональную компетентность, культуру и менталитет. При этом автор подчеркивает, что обозначенные критерии выстроены им в весьма условной последовательности. Однако в контексте взаимосвязи и преемственности этих различных по своему общественно-образовательному статусу категорий можно утверждать, что грамотность – это необходимая ступень и образованности, и профессиональной компетентности, и культуры, и широко понимаемой ментальности личности. Она должна содержать в себе «ростки» каждого из последующих этапов становления личности. В этой связи грамотность полиструктурна и с позиции современного понимания «в ней должны найти свое воплощение важнейшие объективные характеристики и параметры природы, общества, человека, его духовные, нравственные личностные устои и ориентиры, а также способы познания этих характеристик и параметров в естественном единстве с формируемыми отношениями к ним».

В свою очередь отметим, что в структурной цепочке результативности

образования – «грамотность» - «образованность» – «профессиональная компетентность» – «культура» – «менталитет» именно менталитет занимает иерархически высшую ступень, предопределяя содержание всех других звеньев этой цепочки. Формирование менталитета личности и социума – высшая ценность образования, квинтэссенция культуры. В нем воплощаются глубинные основания мировосприятия, мировоззрения и поведения человека.

Важнейшей чертой современного образования следует признать приобретение им статуса *сферы услуг*. Как отрасль хозяйства по оказанию услуг населению в приобретении и использовании знаний образование является самой многочисленной по занятости населения.

Особенностью образовательной услуги является ее неосвязаемость, неравномерность, непостоянство, несохраняемость, качество. С течением времени образование устаревает и требуется его обновление.

Образование является «полуобщественным благом», поскольку оно потребляется одним лицом, но доступно для потребления многими. Кроме того, выгоду от образования получает как индивид, так и общество в целом, ибо от качества образования, в конечном счете, зависит благосостояние всей страны.

Образование можно считать «насущным благом», т.к. обучение является необходимым условием качества жизни любого цивилизованного общества.

Сегодня проблемы модернизации образования волнуют умы не только ученых-педагогов, но и психологов, социологов, экономистов и т.д. Последние рассматривают образование как потребительский продукт на том основании, что поведение потребителя при выборе образования ничем не отличается от его поведения при выборе других товаров и услуг и может быть описано общей теорией потребительского поведения. К примеру, при выборе специального образования люди имеют отчетливую систему предпочтений: направление получаемого образования (гуманитарное, естественнонаучное, техническое), уровень приобретаемого образования (начальное профессиональное, среднее профессиональное или высшее профессиональное), специальность и т.п.

Выбирая индивидуальную траекторию своего образования, личность учитывает свои возможности, которые ограничены ее способностями и склонностями к тем или иным видам деятельности, предшествующим уровнем образования, материальным положением. В процессе же потребления образовательных услуг люди выбирают те, которые в большей степени удовлетворяют их интересы в знаниях. Получение образования осуществляется в соответствии с законом убывающей дополнительной полезности, суть которого состоит в том, что полезность каждой дополнительно потребленной единицы услуги уменьшается. Это происходит потому, что потребность в ходе потребления постепенно «насыщается».

Современные экономические теории рассматривают образование не только как потребление, но и как *инвестиции*. Для индивида, например, они связаны с доходом, который он будет иметь в результате полученного образования.

Наряду с традиционной задачей удовлетворения все возрастающего спроса на образование, образовательная система все чаще сталкивается с необходимостью удовлетворения индивидуальных потребностей. В этой связи экономическая эффективность образования заключается в том, чтобы массовое образование удовлетворяло индивидуальные потребности личности. Вот почему сегодня во всем мире образовательные системы претерпевают смены образовательных парадигм.

Прежняя парадигма исходит из необходимости через систему формального образования подготовить человека к жизни, дать образование на всю жизнь. Новая парадигма исходит из необходимости дать базисные знания, которые позволили бы личности непрерывно в течение всей жизни получать дополнительное образование и различные квалификации в соответствии с изменяющимися потребностями личности и социума.

Российское образование также находится в стадии смены парадигм. Прежняя парадигма исходила из отраслевой подготовки кадров и заранее из-

вестного рынка специальностей и квалификаций. В этих условиях целью образовательного производства являлось выполнение плана. Новая парадигма исходит из неизвестного диверсифицированного мобильного рынка труда. Задачей образования в этом случае становится предоставление потребителю базисных знаний по одному и более направлениям в образовании (естественному, гуманитарному или техническому).

Стратегия массового образования по индивидуальным образовательным траекториям основана на давлении спроса. Образовательное производство должно улавливать изменения в спросе и быстро преобразовывать этот спрос в образовательные программы разного уровня.

Таким образом, современная отечественная система образования является самостоятельной социально-экономической отраслью и представляет собой совокупность образовательных программ, образовательных учреждений, органов управления и государственно-общественных объединений. Она находится в непрерывной динамике и учитывает в своем развитии не только национальный опыт, но и мировые тенденции и традиции. В качестве таких тенденций ученые (Дж.Абдуллев, А.А.Вербицкий, Т.П.Воронина, Т.С.Георгиева, Б.С.Гершунский, В.В.Давыдов, И.А.Зимняя, В.П.Кашицин, О.П. Молчанова, А.М.Новиков, В.А. Сластенин, А.Д.Урсул и др.) называют:

- индустриализацию обучения, т.е. его компьютеризацию и технологизацию, что позволяет действительно усилить интеллектуальную деятельность современного общества;
- переход к активным методам и формам обучения с включением элементов проблемности, научного поиска, широким использованием резервов самостоятельной работы обучающихся;
- переход от жестко регламентированных контролирующих, алгоритмизированных способов организации учебно-воспитательного процесса и управления этим процессом к развивающим, активизирующим, интенсифицирующим, игровым;

- организация взаимодействия обучающегося и преподавателя как коллективной, совместной деятельности, где акцент переносится с обучающей деятельности преподавателя на познающую деятельность субъекта учения.

На рубеже XX и XXI вв. ЮНЕСКО инициировало новые исследования в области образования, в основу которых должны быть положены следующие принципы:

1. Образование – одно из основных прав человека и универсальная ценность, к которой должны стремиться индивиды и общество; его следует совершенствовать и сделать доступным для каждого человека в течение всей его жизни.

2. Образование должно служить обществу инструментом созидания и распространения знания и науки. Обновление и любая реорганизация образования должны быть результатом глубокого анализа новых достижений и понимания специфики каждой конкретной ситуации.

3. В образовательной политике должны доминировать три цели – справедливость, релевантность и высокое качество.

Необходимо отметить, что именно эти принципы легли в основу исследований проблем высшего образования (Ж.Аллак, Г.А.Бордовский, Дж.Бреннан, В.С.Волков, М.Г.Гарунов, К.Геллерт, В.И.Горовая, С.В.Девятова, О.Долженко, П.А.Емельянова, В.Г.Иванов, О.Кавинен, Н.Б.Крылова, В.И.Купцов, Ю.А.Кустов, Г.В.Мухаметзянова, О.П.Околелов, Р.Рикке, Н.С.Розов, Л.И.Романкова, М.Н.Руткевич, В.А.Садовничий, Л.Г.Семушкина, А.Г.Сергеев, В.А. Слостенин, В.Д.Шадриков и др.). Первоначальным ориентиром для ученых служил доклад ЮНЕСКО, подготовленный группой экспертов под руководством Э.Фора, - «Учиться, чтобы быть. Мир образования сегодня и завтра». Суть доклада заключалась в том, что человек может реализоваться исключительно благодаря процессу получения на протяжении всей своей жизни нового опыта и актуализации имеющегося. Только при таком понимании, явно выходящем за рамки институционально признанных видов образовательной деятельности, образова-

ние может обеспечивать выполнение важных социальных и культуротворческих функций. В таком контексте уже в 70-е годы XX в. ЮНЕСКО были предложены основные направления реформ в образовании, определяющими принципами которых названы демократизм, гибкость, преемственность.

Определяя основные направления реформирования отечественной высшей школы, О.В.Купцов [118] выделяет среди них: непрерывность; диверсификацию; повышение фундаментальности; интеграцию; гуманизацию и гуманитаризацию; демократизацию; компьютеризацию. Аналогичные взгляды высказываются и другими исследователями (В.К.Бацын, И.В.Бестужев-Лада, Е.В.Бондаревская, Т.П.Воронина, В.И.Горовая, Т.Ф.Кузнецова, А.П.Лиферов, А.М.Новиков, И.П.Яковлев и др.).

Как видим, в ряду перечисленных направлений развития высшего образования важнейшая роль отводится непрерывности.

Впервые концепция «непрерывного образования» была сформулирована П.Ленградом в 1965 г. В предложенной им трактовке непрерывного образования была воплощена гуманистическая идея: по-новому рассматриваются этапы жизни человека, устраняется деление его жизни на периоды учебы, труда и профессиональной дезактуализации.

Основой для последующего теоретического и практического развития данной концепции явилось выделение Р.Даве признаков и принципов непрерывного образования – охват образованием всей жизни человека; понимание образовательной системы как целостности; включение в систему просвещения дополнительных форм образования; горизонтальная и вертикальная интеграция; универсальность и демократичность образования; создание альтернативных структур его получения; увязка общего и профессионального образования; интердисциплинарность знаний; стимулирование мотивации к учебе; реализация творческого и инновационного подходов; познание и развитие собственной системы ценностей и др.

Таким образом, это был итог первой фундаментальной фазы научного ис-

следования в данной области, а высказанные П. Ленградом теоретические положения легли в основу начавшихся реформ национальных систем образования в мире.

Анализ преобразований, происходящих в отечественной системе высшего образования, позволяет выделить два основных направления. Первое определяется ориентацией на трехступенчатую модель университетского образования, второе – созданием новых типов учебных заведений – колледжей, региональных вузов и пр. Ныне преобладающим является первое направление. Оно связано с решением проблемы фундаментализации образования.

Вопрос фундаментализации образования рассматривался в педагогической литературе неоднократно (В.Г.Кинелев, В.Колоянов, А.М.Кочнев, В.А.Кузнецова, А.Д.Москвиченко, О.Полищук, В.Сергиевский, И.П.Стогния, А.Стоименов, Н.Ф.Талызина, А.М.Ярошевская и др.). Так, Н.Ф.Талызина [189, С. 147] считает, что фундаментальность образования – генеральный путь подготовки специалиста: «Подготовка специалистов на базе фундаментальных наук, естественно, не означает понижения внимания к профессиональным видам деятельности. Но изучение фундаментальных наук не должно быть и рядоположено с профессиональными предметами: фундаментальные науки должны ориентировать специалиста в своей области, позволять ему не только самостоятельно анализировать имеющиеся в ней накопления, но и предвидеть ее дальнейшее развитие».

В современных концепциях фундаментализации образования отмечается (А.М.Новиков, В.Г.Кинелев и др.), что образование считается фундаментальным, если «оно представляет собой процесс нелинейного взаимодействия человека с интеллектуальной средой, при котором личность воспринимает ее для обогащения собственного внутреннего мира и благодаря этому созревает для умножения потенциала самой среды. Задача фундаментального образования – обеспечить оптимальные условия для воспитания гибкого многогранного научного мышления, различных способов восприятия действительности. Создать

внутреннюю потребность в самореализации и самообразовании на протяжении всей жизни человека».

Анализ теоретических источников показывает, что в качестве основы фундаментализации в них провозглашается создание такой системы и структуры университетского образования, приоритетом которых являются не прагматические, узкоспециализированные знания, а методологически важные, инвариантные, способствующие целостному восприятию научной картины мира, интеллектуальному развитию личности и ее адаптации в быстро меняющихся социально-экономических и иных условиях. Фундаментальное знание, являясь инструментом достижения научной компетентности, ориентировано на познание глубинных, сущностных оснований и связей между разнообразными процессами.

Некоторые исследователи (В.Колодянов, А.Стоименов) предлагают модель расчета соотношения объемов фундаментальных и специальных знаний специалиста. Однако, как справедливо замечает Н.Н.Нечаев [144, С. 18], «...задача заключается не в нахождении определенного «математического» соотношения между фундаментальными и специальными знаниями, а в таком системном построении знания, когда оно, отражая системно понимаемую деятельность, становится фундаментом образования, ибо дело не в том, какие конкретные знания мы приобретаем, а какие способы мышления при этом формируются».

А.М.Новиков к тенденциям фундаментализации образования относит [147]:

- сохранение ядра содержания, которое по своей природе должно быть консервативным;
- обучение базисным квалификациям – сквозным умениям (работе на компьютере, пользование базами и банками данных, знание и понимание экологии, экономики, права, умения трансферта технологий, защиты интеллектуальной собственности, знание языков и др.);



- усиление общеобразовательных компонентов в профессиональных образовательных программах;
- переход на подготовку специалистов широкого профиля;
- модульное построение содержания образования;
- усиление научного потенциала учебных заведений;
- методологическая подготовка обучающихся.

Некоторые из названных тенденций уже получили конкретное воплощение в образовательных стандартах, учебных дисциплинах высшей школы. Однако, на наш взгляд, окончательного решения фундаментализация образования еще не получила как в теоретическом, так и в практическом аспектах.

В этой связи существенное значение для развития образовательной практики приобретает реализация идеи интеграции. Вузовские дисциплины в комплексе должны отражать взаимосвязь и субординацию определенной совокупности наук с безусловным учетом профиля вуза, специальности, специализации и т.п. Естественно, учебные дисциплины строятся на основе логики той или иной науки, но они не могут быть изолированы друг от друга. Особенно это касается высшего образования, где освоение студентом научного знания должно проводиться системно, с широким использованием концептуального и инструментального аппарата всех дисциплин.

В последние годы заметно активизировались исследования в области образовательных технологий и их внедрения в образовательную практику. Высшая школа не составляет в этом плане исключения. В педагогических науках образовательная технология осмыслена от приема до философии, именно в рамках педагогического знания рассмотрены проблемы технологизации педагогического процесса, определены теоретические основы и пути практической реализации педагогической технологии (В.П.Беспалько, Б.С.Блум, П.Я.Гальперин, О.В. Долженко, И.Я. Зязюн, М.В. Кларин, М.М. Левина, Б.Т.Лихачев, А.С.Макаренко, Е.И.Машбиц, В.М.Монахов, Г.Селевко, В.А.Сластенин, В.В.Сериков, Ю.И.Турчанинова, В.Л. Шатуновский, В.А Якунин и др.).

Итак, можно констатировать, что образование является многоаспектным феноменом, а его обновление нельзя полноценно осуществлять без анализа ведущих тенденций развития педагогической теории и образовательной практики.

## **1.2. Проектная парадигма в образовании и её теоретические ориентиры**

Термин «проектирование» заимствован педагогикой из технической области знания, где он означает создание опережающей проекции того, что затем будет материализовано.

Развитие педагогического знания, появление разнообразных методов, средств, форм педагогической деятельности сделало ее избыточно сложной. Именно в этой связи педагогика вынуждена прибегнуть к рекомендациям технократической ориентации: «...деятели этого направления убеждены в том, что на смену аморфности в вопросах регулирования поведения ...должна прийти эффективная педтехника» [4, С. 7].

В начале 70-х гг. прошлого столетия ученые стали более широко трактовать статус педагогики: «...Она представляет собой область деятельности, в которой совмещаются, во-первых, функция исследования реально протекающего процесса обучения и воспитания, во-вторых, функция создания (проектирования) систем обучения и воспитания» [111, С. 5].

По словам В.В.Краевского [111], вся научная работа в области педагогики в известном смысле есть работа по обоснованию педагогических проектов.

В конце 80-х гг. XX в. появился первый труд по педагогическому проектированию В.П.Беспалько [24, С. 192]. Он символизировал признание проектирования как самостоятельного вида педагогической деятельности.

В современной трактовке слово «проектирование» означает процесс создания проекта – прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, его состояния [180, С. 1077].

Обращение к словарным источникам [34; 157; 168; 169] показывает, что

слово «проектирование» нередко отождествляется с другим словом - «планирование», которое имеет несколько значений:

- заранее намеченный *порядок, последовательность* осуществления каких-либо мероприятий;
- *замысел, проект*, основные черты какой-либо работы;
- *способ* рассмотрения, подходы к чему-либо.

В современной педагогической науке изучение проектирования ведется с различных, хотя и связанных друг с другом позиций. Одни исследователи [3; 10; 20; 22; 29; 42] видят в нём только компонент деятельности преподавателя или руководителя образовательного учреждения, другие [72; 81; 98; 117; 146 и др.] – функцию прогнозирования, программирования и т.д.; третьи [147; 160; 164; 167; 172 и др.] – особый механизм управления образованием. При этом наблюдаются две крайности: либо совершенно не учитывается богатый научный потенциал современных теорий проектирования, и исследование его проблем ведётся исключительно сквозь призму педагогики, либо осуществляется механический перенос форм и методов из традиционных областей проектирования (архитектурного, технического, экономического и т. д.) в сферу образования.

Однако проектирование в образовании имеет свою специфику. Оно требует выстраивания связей с другими видами социальных практик, создания общественных коалиций, ориентированных на цели образования, выявление принципиально новых образовательных ресурсов, формулирования общественно значимой образовательной политики, взятие на себя ответственности за социальные последствия реализуемых инициатив. В связи с этим возникает *противоречие между необходимостью реализации проектного подхода в развитии образования и недостаточной проработанностью в педагогике исходных концептуальных основ и моделей проектирования* [192].

Как нам представляется, решение теоретических проблем проектирования в практике современного образования требует спецификации данного подхода, которое можно обозначить как социально-педагогическое: педагогическое по

области применения (сфера образования) и социальное по своим последствиям (изменения в общественной жизни). Сегодня социально-педагогическое проектирование осуществляется на различных уровнях системы образования.

Следует отметить, что общим ориентиром для установления уровней методологического анализа рассматриваемой проблемы являются исследования, в которых отражено философское осмысление сущности проектирования (Н.Г. Алексеев, Ю.В.Громыко, В.И.Журавлёв, К.М.Кантор, В.В.Краевский, В.А.Лекторский, А.М.Новиков, А.В.Розенберг, В.М.Розин, В.Н.Садовский, В.Ф.Сидоренко, В.С.Швырев, Г.П.Щедровицкий, Э. Г.Юдин и др.).

В ряде публикаций получило освещение нормативное для социально- педагогического проектирования знание (В.Н.Бурков, Ц.И.Воропаев, В.Г.Горохов, Дж.Джонс, Я.Дитртх, А.Ф.Зотов, Т.Мальдонадо, А.Невелл, Ж. Райтман, Г.Саймон, П.Хилл, В.Д.Шапиро и др.).

В некоторых трудах проектирование рассматривается в аспекте проектировочных умений педагога общеобразовательной школы (О.А.Абдуллина, З.И. Васильева, О.С.Газман, Ф.Н.Гоноболин, В.Ю.Кричевский, Н.В.Кузьмина, В.А. Сластенин, А.И.Щербаков и др.).

Теоретико-методологические основания формирующейся проектной парадигмы в образовании в определенной степени получили развитие в трудах В.Н.Аверкина, Н.В.Бочкиной, С.А.Гильманова, В.И.Загвязинского, В.В.Рубцова, А.М.Цырульникова, В.А.Штурбы, В.З.Юсупова. В них осуществлен концептуальный анализ и синтез теоретических представлений о проектировании в разных областях гуманитарного знания, позволяющий сделать новый шаг в осмыслении педагогической наукой сущности проектной парадигмы применительно к целям реформирования и развития российского образования; осуществлена конкретизация общефилософского принципа развития, на основе которого сегодня совершаются инновационные сдвиги в образовании; разработаны теоретические основы социально-педагогического проектирования в региональном образовании, определяющие его сущность, общие принципы, техноло-

гии, методы проектной деятельности в процессах регионализации современного образования; сформулировано общее понятие «образовательный проект» как главный механизм развития и саморазвития образовательной системы; разработаны критерии эффективности социально-педагогического проектирования.

Теоретический анализ педагогической литературы позволил сделать некоторые обобщения:

1. Сегодня в условиях динамичных изменений и кардинальных сдвигов в обществе проектирование становится принципиально новым и фундаментальным способом адекватных изменений в образовании, создания условий и выявления внутренних механизмов его развития. Социально-педагогическое проектирование – это специально организованная разнопрофессиональная деятельность по осуществлению полидисциплинарных исследований и комплексных разработок в области развития и саморазвития образования как формы общественной практики.

2. Социально-педагогическое проектирование интегрирует в себе совокупность деятельностей (педагогической, научной, управленческой и др.), связанных одновременно с идеальным конструированием (разработкой проектной идеи) и практической реализацией проектного замысла – того, что возможно, или того, что должно быть. Интеграция этих деятельностей воплощается во вполне определенном образовательном проекте, живыми носителями которого являются разработчики и реализаторы.

3. Складывающаяся парадигма проектирования в образовании помимо социально-педагогического включает в себя также собственно педагогическое проектирование как построение развивающейся образовательной практики, образовательных технологий, способов и средств педагогической деятельности и психолого-педагогическое проектирование развивающих образовательных процессов, создающих оптимальные условия становления человека действительным субъектом собственной жизни и деятельности. В совокупности эти виды проектирования и задают современный облик практико-ориентированной

педагогической науки, способной строить новые типы образовательных процессов.

4. Социально-педагогическое проектирование обеспечивает разработку и реализацию различного уровня программ развития образования, становление новых образовательных институтов, появление полипрофессиональных коллективов разработчиков и реализаторов инновационных проектов, новые типы связей образовательных учреждений, новых структур, обеспечивающих развитие образования и т. д.

Итак, теоретический анализ исследований и практики проектирования в сфере образования выявляет предпосылки формирования нового направления в развитии педагогической науки, связанного с изучением проектной деятельности как самостоятельной, полифункциональной, интегральной, адаптивной, посредством которой обеспечиваются органические изменения в образовании.

На наш взгляд, это связано с формированием *нового образа самого образования*. Во-первых, как всеобщей формы становления и развития сущностных сил человека, его общих, родовых способностей, освоения универсальных способов мышления и деятельности в социуме. Во-вторых, образование видится в качестве универсального средства трансляции исторического и формирования нового социального опыта, обеспечивающего закрепление в сознании обучающимися меняющихся реалий и ориентиров общественного и культурного развития регионов и страны в целом. Наконец, в-третьих, в новом облике образование проявляет себя как достаточно самостоятельная форма общественной практики, особая область сознательной целенаправленной профессионально-педагогической, научно-методической, социально-педагогической и управленческой деятельности людей, взаимосвязь которых обеспечивает наиболее эффективное решение проблем образования (В.И.Слободчиков).

Предметом этих видов деятельности является создание совокупности условий и средств организации активной деятельности обучающегося в специально организованном образовательном пространстве, представляющем собой

комплекс социально зафиксированных культурных, образовательных, нормативно-правовых и иных ориентиров (стандартов, планов, программ и т. п.), в границах которых проектируются образовательные процессы. Эти границы задаются масштабом вовлечения социально-культурного окружения в саму образовательную деятельность и, соответственно, масштабом профессиональной деятельности педагогов.

Образовательное пространство формируется на различных уровнях: от федерального до своего первоэлемента – образовательного учреждения и его структурных подразделений.

Самостоятельность образования как формы общественной практики обнаруживается и в том, что оно способно формировать новые принципы и механизмы собственного развития, в частности – в разработке образовательной политики, программ развития образования, инициировании создания коалиции общественных сил, ориентированных на цели образования, выстраивании связей с другими видами социальных практик, выявлении принципиально новых образовательных ресурсов, способности взять на себя ответственность за социальные последствия осуществляемых преобразований и т. д.

Все эти кардинальные изменения в образовании не могут произойти сами собой, эволюционно за счет частных модификаций. Шаг его развития должен быть специально построен, для чего требуется использование особых масштабных подходов к социальным преобразованиям. В таком качестве и рассматривается проектирование, с которым связывается выявление внутренних механизмов и условий развития некоторых систем.

Ретроспективный анализ подходов к решению проблем проектирования в сфере образования позволил зафиксировать, что ряд важных теоретических идей был заложен в отечественной педагогике ещё в 20-30-е годы XX в. (А.С. Макаренко, С.Т. Шацкий и др.), а в 60-е годы прозвучала мысль о необходимости формирования новой научной дисциплины – педагогического проектирования и появления особой специальности педагога-проектировщика (Г.П. Щедро-

вицкий).

Тем не менее, как отмечает В.З.Юсупов [224], проектирование так и не стало предметом специальных исследований, а рассматривалось преимущественно в качестве одного из компонентов педагогического труда, как аспект различных видов деятельности в образовании, нормативная сторона организации образовательного процесса и т. п.

Лишь с конца 80-х годов прошлого столетия формирование новых направлений педагогической науки, переход от административных к проектно-программным методам управления обусловили возросший интерес к исследованию *проектирования в качестве самостоятельного предмета педагогической науки и специально организованной практической деятельности*. Фактически с этого периода начинают формироваться различные подходы к изучению проектирования как особого механизма управления в образовании, в качестве категории дидактики, разновидности социальной технологии, позволяющей установить обобщенный алгоритм проектирования педагогических систем и т.д.

Сегодня под *педагогическим проектированием* понимается деятельность по определению условий реализации определенной педагогической системы. Значимость такого подхода, по мнению А.П.Тряпицыной [63], заключается в том, что он позволяет найти педагогические основания образовательной системы, обеспечивающей полноту условий для становления Человека в педагогическом процессе. В некоторых работах (Н.Г.Алексеев, В.И.Слободчиков) проектирование в образовании рассматривается как идеальное построение (замысел) и практическое воплощение того, что возможно, или того, что должно быть.

Современные исследователи достаточно точно задают объект проектирования, выделяя психолого-педагогическое проектирование развивающих образовательных процессов в рамках определённого возрастного интервала, социально-педагогическое проектирование образовательных институтов и образовательных сред и педагогическое проектирование развивающей образователь-



ной практики.

Предпринятый нами анализ теоретических представлений о проектировании как особой деятельности, способной обеспечить кардинальный сдвиг в сфере образования, позволил установить, что концептуальные основы формирующейся в педагогике *проектной парадигмы* составляют положения философии образования, призванной определить его ценности и смыслы; общая методология проектирования, позволяющая установить ведущие цели и средства этой деятельности; позиции педагогики, психологии и других наук, изучающих предпосылки и условия развития образовательных систем; состояние практики образования, показывающее реальное положение дел в этой сфере.

Такая исходная концептуальная схема представляет собой модель постановки проблем развития образования, выявления способов их решения, выбора методов дисциплинарных исследований и осуществления комплексных проектных разработок, призванных обеспечить развитие образования.

Методологический анализ проблем проектирования в сфере образования выявляет четыре уровня: *философский, общенаучный, конкретно-научный и научно-методический*. Каждый из них является областью теоретической рефлексии в отношении адекватных методов, которые, будучи применены к изучению проблем социально-педагогического проектирования, дают новое для педагогики научное знание о нём.

В содержании первого, *философского уровня* проектирования акцент делается на конкретизацию общефилософского принципа развития применительно к процессам осуществления инновационных сдвигов в образовании, выступающем в качестве формы общественной практики. С позиций данного принципа образование оказывается способным к естественно-эволюционному и искусственно регулируемому развитию.

Вместе с тем, важной особенностью диалектического подхода является представление об источнике осуществляемых преобразований, заключенном в самом объекте (т.е. образовании), что делает актуальной проблему его самораз-

вития. В качестве подобного рода механизмов в современных системах научного знания рассматривается проектирование К.М.Кантор, В.М.Розин, В.Ф. Сидоренко).

*Общенаучный уровень* основан на использовании в проектной деятельности принципов системного, синергетического, деятельностного и аксиологического подходов, а также инновационных процессов в образовании. Здесь объектом проектирования является культурно-образовательная среда, а его суть состоит в кардинальной педагогизации сознания разных субъектов, которая делает их подлинными участниками образовательных процессов.

*Конкретно-научный уровень* проектирования характеризует его научное содержание, основу которого составляют специфические принципы и конкретные принципы проектной деятельности. К числу первых принадлежат принципы социальной ценности образовательного проекта (удовлетворение потребностей социума, социальная защита обучающихся, рост образовательного потенциала населения), его педагогической эффективности (сохранение здоровья обучающихся, уровень их воспитанности, образовательной подготовки и т. д.) и экономической целесообразности (для участников проекта и его окружения). В состав конкретных принципов проектирования входят следующие: социально-культурной преемственности (соответствия нравственным, эстетическим ценностям, традициям региона), достаточности (наличие необходимых ресурсов осуществления образовательной деятельности), вариативности (возможности выбора образовательных маршрутов).

*Научно-методический уровень* проектирования чаще всего рассматривается с позиций конкретных изменений в содержании образования, методике, технологии, формах, средствах обучения и воспитания, организации учебно-воспитательного процесса, управляющей системы, организации методической (научно-методической) работы и т. д. Однако при этом недостаточное внимание обращается на целостную характеристику новой образовательной среды, которая формируется в условиях становления разнообразных связей между образо-

вательными институтами, формами основного и дополнительного образования т. п.

Как показало наше исследование, проектирование на всех уровнях складывается из нескольких частных потенциалов: интеллектуального (образовательный уровень населения), профессионально-педагогического (профессиональный состав педагогических кадров), научно-педагогического (состояние педагогической и других связанных с ней наук и процессов), принципов и механизмов управления развитием системы образования (образовательная политика, программы развития, нормативные акты и т.д.).

Таким образом, проектирование в образовании – это организованная система деятельности по осуществлению комплексных исследований и проектных разработок, обеспечивающих развитие и саморазвитие образования как формы общественной практики, позволяющей удовлетворять потребности в образовании человека, общества, в котором он живет, и потребности самих образовательных систем [162].

Цель такого проектирования заключается в том, чтобы обеспечить необходимый комплекс условий органического перехода системы образования из одного состояния в другое, качественно новое.

Результатом проектирования являются концепции и программы развития образовательных систем, модели образовательных деятельностей.

Объектом педагогического проектирования является образование как форма общественной практики, а предметом – совокупность осуществляемых в ней видов профессиональной деятельности (педагогической, научной, культурно-образовательной, управленческой), форм организации образовательного пространства.

Логику педагогического проектирования можно представить совокупностью последовательно сменяющих друг друга видов деятельности – анализ актуальных проблем или ситуаций, концептуализация, программирование, планирование и конструирование новой образовательной практики, а также форм

организации деятельности субъектов процесса проектирования.

Следует иметь в виду, что в ходе реализации проекта реально возникает необходимость его коррекции, осуществление деятельности допроектирования и перепроектирования.

Вся система педагогического проектирования должна удовлетворять ряду принципов: завершенности (удовлетворения основным требованиям, предъявляемым к проекту его заказчиками, нормами культуры и общества), конструктивной целостности (полнота структурных элементов проекта, степень их проработанности и согласованности), реалистичности (его осуществления в конкретной ситуации), реализуемости (наличие реальных возможностей осуществления), интерактивности (коррекции в ходе осуществления проекта).

Формирование проектной парадигмы в образовании с необходимостью влечет за собой уточнение некоторых дефиниций. Мы имеем в виду, прежде всего, определение понятий *«образовательный проект»* и *«педагогическое проектирование»*.

В некоторых публикациях [13; 19; 25; 58; 64; 79 и др.] образовательный проект рассматривается как ограниченное во времени направляемое изменение образовательной системы, обеспечивающее достижение ею новых целей в рамках возможных ресурсов, реальных средств и специфической организации.

Придерживаясь данной точки зрения, мы смогли путем анализа различных источников выделить разные типы и виды педагогических проектов в зависимости от сложности их структуры (монопроект, мультипроект, метапроект), масштаба (международный, федеральный, межрегиональный, региональный, муниципальный, образовательного учреждения), полноты жизненного цикла (проекты полного, неполного жизненного цикла, его отдельных стадий), длительности (краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный), уровня институализации (целевой, кооперативно-целевой, инициативный).

Что касается понятия *«педагогическое проектирование»*, то до сих пор нет единой его трактовки: одни определяют педагогическое проектирование

как процесс «выращивания» новейших форм общности педагогов, учащихся, педагогической общественности, новых содержаний и технологий образования, способов и технологий педагогической деятельности и мышления (В.А.Болотов, Е.И.Исаев, В.И.Слободчиков, Н.А.Шайденко), другие – как предварительную разработку основных деталей предстоящей деятельности учащихся и педагогов (В.С.Безрукова), третьи – как содержательное, организационно-методическое, материально-техническое и социально-психологическое оформление замысла реализации целостного решения педагогической задачи, осуществляемой на эмпирическо-интуитивном, опытно-логическом и научном уровнях (В.А.Сластенин, И.Ф.Исаев, А.И.Мищенко, Е.Н.Шиянов) и, наконец, - как многошаговое планирование (В.П.Беспалько) и т.д.

На наш взгляд, педагогическое проектирование не может и не должно быть чем-то принципиально иным по сравнению с проектированием в «классическом» его понимании. Безусловно, между ними существует ряд существенных отличий, но в главном, по нашему мнению, педагогическое и техническое проектирование подобны друг другу, они базируются на некотором изобретении (инновации), позволяющем решить актуальную проблему; проект, как результат проектирования, и в том, и в другом случае ориентирован на массовое использование; в основе деятельности проектировщика лежит ценность, исходя из которой и создается проект; объектами проектирования и в том, и в другом случае являются системы, и сам процесс проектирования носит системный характер; в процессе классического и педагогического проектирования моделируется некоторый объект действительности.

Учет всех этих положений приводит к выводу, что проектирование в педагогической области не только возможно, но в своих основных характеристиках является именно проектированием в современном его понимании. При этом оно неразрывно связано с созданием нового способа решения проблемы, который в педагогической области имеет статус инновации.

Рассматривая сущность педагогического проектирования, следует иметь в виду не только деятельность проектировщиков, но и продукт этой деятельности – проект, созданный для изменения существующего положения дел. Поэтому **под педагогическим проектированием будем понимать целенаправленную деятельность педагогов по созданию проекта, который представляет собой инновационную модель педагогической системы, ориентированную на массовое использование.**

**Целью** педагогического проектирования является решение некоторой актуальной проблемы, основанное на принципиально новом способе. В технических науках подобный способ решения проблемы, при реализации которого наблюдается положительный эффект, называют изобретением, в педагогической же области чаще используется термин «инновация». Как правило, педагогическая проблема находит концентрированное выражение в противоречии между потребностями общества, выраженными в социальном заказе, и невозможностью педагогической науки своевременно удовлетворить эти потребности. Поэтому основополагающую цель педагогического проектирования мы видим в выполнении социального заказа.

**Объектом** педагогического проектирования является то, при помощи чего можно разрешить существующую проблему. В этом качестве обычно выступают те или иные педагогические конструкции: технологии, методы, содержание образования, учебные программы и т. д. Такая ограниченность связана с тем, что в педагогике далеко не все может подвергаться проектированию в силу существенного влияния окружающей действительности на компоненты и состояние педагогического процесса.

**Предмет** педагогического проектирования, даже имея внешне традиционное выражение, должен строиться на принципиально новой идее. Потребность в педагогическом проектировании возникает только тогда, когда найдена новая возможность решения существующей проблемы. Создание известного известным способом, по нашему мнению, низводит проектирование до уровня

обычной разработки той или иной педагогической конструкции.

**Субъектом** педагогического проектирования выступает педагог-проектировщик. Иногда для создания большого и сложного проекта привлекается группа специалистов, тогда субъект считается коллективным. Очевидно, что в зависимости от субъекта, осуществляющего проектирование, его реализация будет отличаться и предметом, и методами работы. Однако какой бы ни был субъект проектирования, он должен обладать, на наш взгляд, рядом специфических черт: творческим мышлением и способностью к изобретательству; правильными ценностными ориентациями; профессионализмом и высокой работоспособностью; способностью предвидеть последствия перспективных изменений действительности, реализуемые в педагогическом проекте.

Процесс педагогического проектирования предполагает использование специфических **средств**, которые можно условно разделить на материальные и духовные. К первым относятся схемы, законодательные акты, документация по проекту, компьютерные и всевозможные технические средства и т. д. Ко вторым – общие средства научных исследований, социальный заказ, ключевые теоретические положения смежных наук и т. д. Учитывая специфику педагогической деятельности вообще и педагогического проектирования, в частности, подчеркнем, что большее значение будут иметь духовные средства, которые не умаляют роли материальных средств педагогического проектирования.

Перечень **методов** педагогического проектирования еще более разнообразен, поскольку их использование зависит не только от проблемы и предмета проектирования (объективные критерии выбора методов), но и от особенностей самих субъектов, от того набора методов, которыми владеют конкретные проектировщики (субъективные критерии). Вместе с тем можно выделить и инвариантные методы, которые обеспечивают специфику педагогического проектирования как процесса. К ним мы относим, прежде всего, эвристические методы решения изобретательских задач, методы квалиметрии, моделирование и педагогический эксперимент.

С опорой на классические представления о проектировании, а также с учетом сущности понятия «педагогическое проектирование» и специфики педагогической деятельности, **выделим следующие этапы педагогического проектирования:**

*первая стадия* – предпроектная (начальная) – характеризуется формированием первоначального представления об организационной структуре проекта, выявлением его потенциальных участников и окружения, а также подготовкой предварительной характеристики проекта. Этапами данной стадии являются установка на проектирование, анализ среды проекта, формирование и обоснование первоначального замысла (идей) проекта;

*вторая стадия* проектирования – это разработка концепции образовательного проекта. Процессуальными этапами этой стадии являются определение приемлемости и показателей результативности (ценности) идей проекта, поиск и оценка идей, реализация которых даёт возможность решить выявленные проблемы, оформление концепции проекта;

*третья стадия* – подготовка программы проекта, распределённой во времени совокупности разнопозиционных деятельностей, необходимых для разработки и реализации проекта. Здесь конкретизируются его проблемы, формулируются задачи; устанавливается состав участников и окружение проекта, выявляются блоки работ, их последовательность и необходимое ресурсное обеспечение; определяются ожидаемые результаты проекта;

*четвёртая стадия* подготовки образовательного проекта связана с разработкой плана осуществляемых в его рамках деятельностей, определённых по их субъектам, срокам, ресурсам и результатам;

*пятая стадия* педагогического проектирования – конструирование практики образовательного процесса, где формируются организационные структуры управления проектом и осуществляется институализация этой практики [109; 113].

Схематично этот процесс может выглядеть так, как показано на рис. 1.



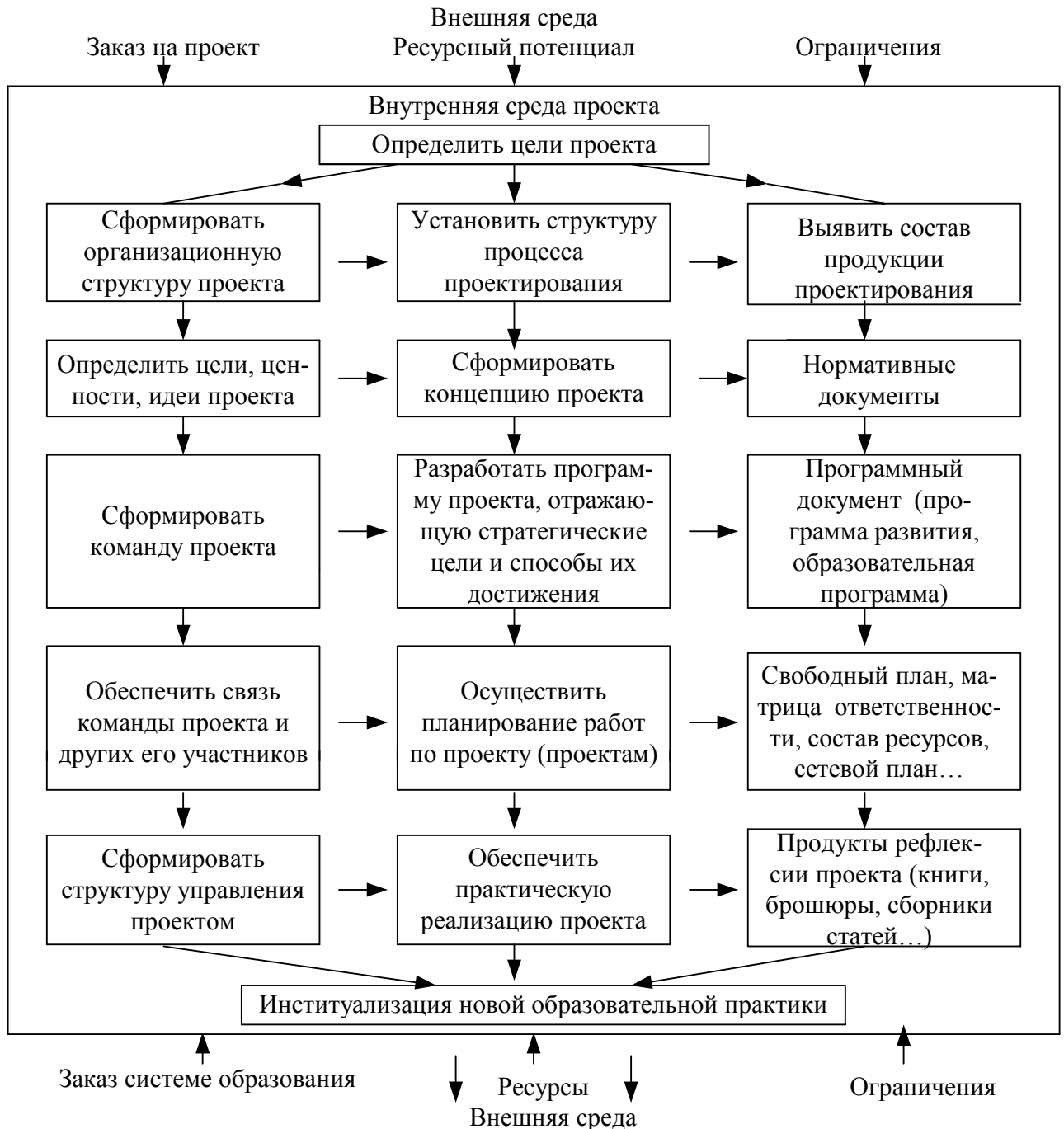
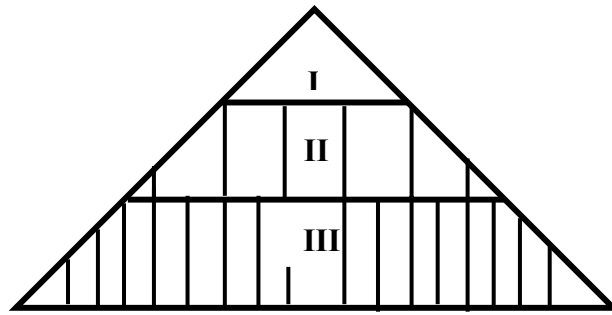


Рис. 1. Модель педагогического проектирования

В работах В.С.Безруковой [19] проектирование представлено тремя этапами – моделирование, проектирование, конструирование, каждый из которых связан с конкретным объектом проектирования – педагогических систем, педагогических процессов и педагогических ситуаций (рис. 2). Нетрудно заметить, что эти объекты выделены автором как предположительные варианты предстоящей деятельности педагогического коллектива или отдельного педагога.



*Условные обозначения:* I – педагогическая система; II – педагогические процессы; III- педагогические ситуации

Рис. 2. Объекты педагогического проектирования (по В.С Безруковой, 1996)

Действительно, проектирование можно рассматривать в качестве функции любого педагога, для которого она является не менее значимой, чем организаторская, гностическая или коммуникативная.

По данным В.С. Безруковой, на выполнение этой функции он затрачивает около 15% своего времени. Результатом же проектирования в деятельности преподавателя является создание модели дисциплинарного образовательного пространства.

**Результатом** педагогического проектирования является педагогический проект, под которым мы понимаем инновационную модель педагогической системы, ориентированную на массовое использование. Проект может быть представлен, например, в виде описания, таблицы, плана и д. р. Схематически проект определяется его функционированием, строением и внешним видом. Выявление функциональных особенностей созданного проекта сводится к определению среды, в которой проект может осуществляться, с указанием специальных механизмов для нейтрализации негативных ее проявлений, снижающих эффективность проекта (границы применимости проекта); особенностей субъектов, оперирующих в рамках данного проекта; функциональных связей между элементами проекта; условий для его эффективного использования; ожидаемых результатов действия проекта. Строение проекта представляется его структурными компонентами (создающимися вновь или заимствованными из существ-

вующей практики), соотношением между ними, последовательностью действий, содержанием компонентов. Вид проекта определяется нормативными положениями, документацией, вспомогательными наглядными материалами.

Даже краткое выделение компонентов проектировочной деятельности убеждает в необходимости специальных предметных знаний и умений у педагога-проектировщика, а также дополнительного опыта, который выражается, во-первых, в представлениях о существующих педагогических конструкциях (методиках, технологиях, процессах, системах и т. д.); во-вторых, в знаниях о возможностях реализации проекта в реальном педагогическом процессе и представлениях о будущем функционировании спроектированного образца; в-третьих, в умениях конкретно воплощать свои идеи.

Таким образом, педагогическое проектирование - это самостоятельный процесс, который не может и не должен смешиваться ни с какими другими. Поэтому достаточно распространенную в литературе подмену хорошо знакомого термина "разработка" новым словом "проектирование" мы считаем необоснованной.

Зачастую проектированием называют практически любые действия педагога по сколько-нибудь значительной модернизации педагогического процесса. Процессы разработки и проектирования имеют ряд существенных различий, что делает их независимыми и не допускает отождествления. Главные отличия проектирования и разработки мы видим в следующем: разработка, как правило, не базируется на какой-либо принципиально новой идее (разрабатывать можно известное, известным способом, чем собственно чаще всего и занимается педагог при подготовке учебных занятий, тем, методик и т.д.); разработка не всегда ориентирована на будущее, на возможности, перспективы и последствия (при разработке педагог оперирует реалиями настоящего дня и не всегда использует фантазию для предвидения результатов своего труда с учетом будущих потребностей, завтрашних ожиданий); разработка не предполагает подключения личностных ценностных ориентаций (ее качество зависит от того, насколько полно

педагог рассмотрел все аспекты разрабатываемого объекта, а хочется ему их рассматривать или нет – не имеет значения, в то время как при проектировании личные ценности педагога будут полностью определять создаваемый им проект); проектирование и разработка преследуют разные цели: цель проектирования – решить проблему, удовлетворить некоторую потребность, а разработки – всесторонне исследовать объект; результат проектирования, в отличие от разработки, всегда имеет перспективу массового использования.

Неправомерно, на наш взгляд, и отождествление проектирования с планированием и прогнозированием. Присущие этим понятиям общие черты (ориентация на будущее, активное воздействие на педагогический процесс – конкретное решение перспективных проблем, гибкость, многовариантность, хотя и в строго определенном, сравнительно узком диапазоне) зачастую приводят к их смешению, определению одного через другое. Развести педагогическое проектирование и планирование можно, на наш взгляд, исходя из следующих моментов: планирование – лишь небольшая часть проектировочной деятельности педагога, используемая на всех ее этапах; проект, в силу более детального представления, меньше допускает неоднозначности при его реализации, чем план; план – это форма фиксации проекта. В проекте представляются строение, вид, элементы объекта, а в плане – предписания по переходу объекта из одного состояния в другое. Прогнозирование, в свою очередь, рассматривается как систематическое исследование перспектив развития объекта. При этом, во-первых, оно осуществляется параллельно проектированию, во-вторых, служит для повышения его основательности, научного уровня и эффективности, в-третьих, указывает траекторию осуществления проектирования.

**Следовательно, педагогическое проектирование, берущее свое начало в области технического знания, сегодня представляет собой специфический вид деятельности педагога и является самостоятельным процессом (обладающим собственной методологической базой и инфраструктурой).**

### 1.3. Содержание образования как объект педагогического проектирования

История педагогики показывает, что при решении вопроса об определении содержания образования допускалось и допускается немало ошибок, отрицательно сказывающихся на качестве обучения. То содержание образования отставало от современного состояния науки, то оно оказывалось перегруженным, то искажало характер обучения как фактора развития и формирования личности. Вот почему в педагогике столь большое место занимали и занимают вопросы разработки теоретических основ, которые должны определять содержание образования.

Применительно к высшей школе содержание образования стало объектом научных интересов лишь во второй половине XX столетия. Очевидно, по этой причине ни в одной стране мира пока не существует общей теории содержания вузовского образования. Вместе с тем, в отечественной педагогике уже наметились некоторые подходы в этом направлении [61; 62 и др.].

Приступая к исследованию вопроса проектирования содержания образования, мы попытались самоопределиться в отношении его сущности.

В литературе [63] по этому вопросу выявляются две точки зрения:

1) это – система знаний, умений и навыков, овладение которыми будет способствовать всестороннему развитию личности студента, а также приобретению им профессиональной квалификации в соответствии с потребностями общества;

2) это - система знаний, умений и навыков, а также интеллектуальных и нравственных ценностей, усвоение которых обеспечивает всестороннее развитие личности и профессиональное становление специалиста.

На первый взгляд различие в определениях незначительное, однако, включение элемента в виде «интеллектуальных и нравственных ценностей» означает принятие этих ценностей в качестве составного компонента содержания.

Склоняясь в пользу второго определения и применяя его в качестве осно-

вы, мы предприняли попытку дать собственную трактовку понятия **«содержание высшего образования»**. В нашей формулировке это – система взаимосвязанных элементов, которая, обладая внутренней целостностью, исходит из содержательной модели предстоящей деятельности, обеспечивает непрерывное профессионально-личностное развитие будущего специалиста и является, в свою очередь, элементом более широкой системы – содержание непрерывного образования.

Содержание высшего образования, представляя собой сущностную сторону процесса становления личности будущего специалиста, на макроуровне детерминировано состоянием развития культуры общества и развития самого социального института высшего образования, на микроуровне – закономерностями процесса становления личности специалиста, в том числе возможностями освоения культуры отдельным человеком.

Разработка в педагогике научных основ содержания образования осуществляется с учетом системы научных требований, которые вполне применимы к проектированию содержания вузовского образования:

а) содержание образования на всех его ступенях должно быть направлено на осуществление основной цели – формирование всесторонне и гармонично развитой личности;

б) содержание образования должно строиться на строго научной основе;

в) содержание образования по каждой учебной дисциплине должно соответствовать логике и системе, свойственных той или иной науке;

г) содержание образования должно строиться на основе взаимосвязи между отдельными учебными дисциплинами;

д) в содержании образования должна находить отражение связь теории с практикой;

е) содержание образования должно соответствовать возрастным возможностям обучающихся.

К сказанному следует добавить ещё несколько требований:

- содержание образования должно способствовать повышению общекультурного уровня подготовки специалиста;
- формирование профессиональных знаний, умений и навыков должно осуществляться на культурно-гуманистической основе;
- содержание образования должно отвечать современным требованиям дидактического характера;
- содержание образования должно быть ориентированным на подготовку специалиста не только настоящего, но и будущего.

Важнейшим свойством объективной реальности, включая информационные системы и процессы, является структурность, т. е. наличие в системах структурных компонентов и их взаимосвязей, а также соотношение и соподчиненность систем. Свойство структурности присуще, разумеется, и учебному процессу, и образованию в целом как системе, и такому его компоненту, как содержание.

Содержание современного высшего образования предстает как **многокомпонентная система**, включающая в себя: уровень общего (неполного) высшего образования; уровень базового высшего образования; уровень полного высшего образования.

Их единство составляет **содержание системы многоуровневого высшего образования**, проектируемое, но ещё не реализованное в действительности, существующее как заданная норма, как то, что ещё предстоит материализовать в процессе обучения.

В то же время вся система содержания предстает в виде ещё одной структуры:

- уровня **обобщенного представления**, на котором содержание выступает в форме социального опыта в его педагогической интерпретации;
- уровня **совокупности блоков научных знаний и умений**, когда содержание предстает в определенной своей части, выполняющей специфические функции в профессиональном образовании;

- уровня **модулей дисциплин**, где содержание представлено системой знаний и способов деятельности, входящих в курс обучения по родственным дисциплинам;
- уровня **учебной дисциплины**, когда подлежащее усвоению содержание предстает в развернутом виде и выполняет частнодидактические функции;
- уровня **педагогической действительности**, когда проектируемое содержание становится предметом совместной деятельности преподавателя и студента, то есть процесса обучения;
- уровня, где проектируемое содержание присваивается каждым студентом, то есть становится **частью структуры его личности**.

Мы считаем, что в основу такой теоретической конструкции содержания должен быть положен ряд принципов, согласно которым возможно её функционирование:

1. Внутреннего единства и целостности.
2. Взаимной уравновешенности, пропорциональности и гармонии элементов содержания.
3. Единства расчлененности и целого.
4. Достаточной основы, обеспечивающей достижение поставленных целей.
5. Преемственности и последовательности.

Указанные принципы позволяют рассматривать содержание многоуровневого высшего образования как **целевое и смысловое единство**, в котором система реализуется через опыт познавательной деятельности, фиксированный в форме её результатов – знаний; опыт продуктивной деятельности, фиксированный в форме способов её осуществления (умения и навыки); опыт творческой деятельности, фиксированный в форме проблемных задач; опыт нравственно-мировоззренческих ценностей, фиксированный в виде идеалов, убеждений, взглядов, принципов.

Таким образом, содержание высшего образования действительно являет-



ся **многокомпонентной системой**, в которой мы выделили: элементы содержания; уровни образования и ступени обучения; уровни содержания образования; основы построения (рис. 3).

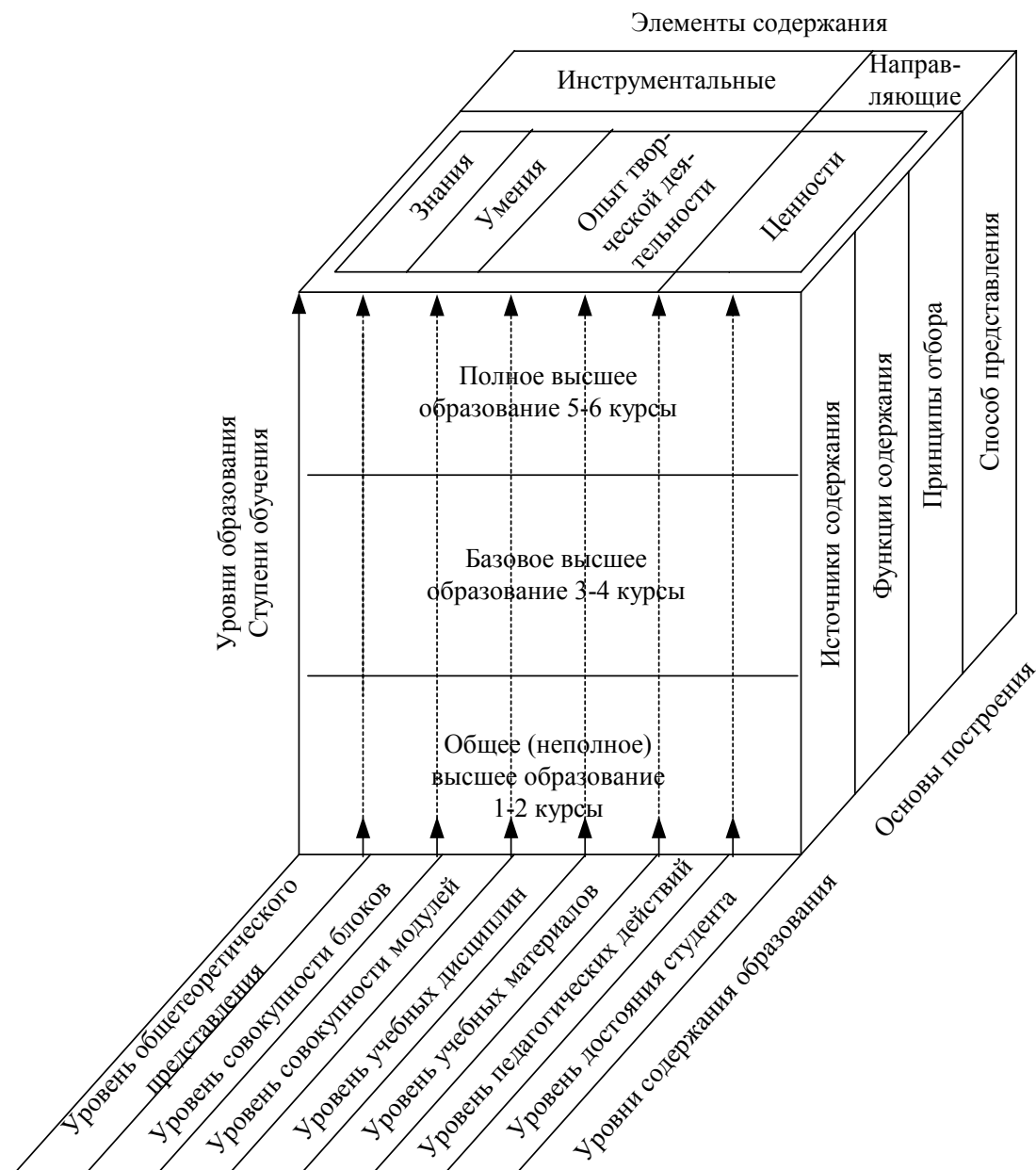


Рис. 3. Структура содержания многоуровневого высшего образования как системный объект

Необходимо подчеркнуть, что в данном случае речь идёт не только о структуре содержания, но и о процессе обучения, что представляет особую раз-

новидность структур. Учитывая эту специфику, в **содержательной структуре обучения** как процессе образования личности можно выделить:

- а) **сквозные линии** процесса становления личности специалиста;
- б) **последовательные этапы** этого процесса.

Сквозными линиями при этом являются такие уровни содержания, которые последовательно развиваясь «пронизывают» все ступени (этапы) высшего образования, будучи обязательной составной частью каждой из них.

Другим подходом к структурированию содержания образования является его систематизация путем выделения последовательных ступеней обучения: а) неполное высшее; б) базовое высшее; в) полное высшее образование.

Содержание образования на каждой из его ступеней представляет собой совокупность соответствующих «отрезков» сквозных составляющих и строится с учетом логики развития каждой из сквозных линий, горизонтальных связей, а также познавательных возможностей обучаемых. Тем самым обеспечивается преемственность ступеней образования.

Таким образом, мы имеем следующую картину. Определен функционально полный набор сквозных линий содержания образования. Они должны быть развернуты в дидактические «цепочки», распределенные по годам и ступеням обучения. При этом надо иметь в виду, что каждая из сквозных линий, в свою очередь, имеет сложную структуру.

Как показал в своих исследованиях И.И.Логвинов [135; 136], для любой ступени обучения может быть найдено значительное число педагогически равноценных непротиворечивых дидактических цепочек развертывания многомерного по своей природе учебного материала. Иначе говоря, может быть создано (существует потенциальная возможность) значительное количество равноценных в педагогическом отношении структур учебных дисциплин. Развертывание в дидактические цепочки их содержания не может быть произвольным, оно должно быть системно синхронизированным. Смысл системной синхронизации компонентов процесса обучения (образовательного процесса) за-

ключается в следующем:

а) должна быть соблюдена собственная (внутренняя) логика развертывания каждого из компонентов, составляющих сквозные линии содержания образования;

б) необходимо обеспечить синхронизацию структурных компонентов в пределах каждой из сквозных линий (междисциплинарные связи);

в) необходимо синхронизировать сквозные линии содержания образования применительно к годам и ступеням обучения (межцикловые связи).

В качестве основных критериев синхронизации (оптимизации) могут выступать:

- педагогическая эффективность системы, т. е. достижение максимально возможного качества образования (научения, воспитания и развития) при минимальных затратах учебного труда обучающихся и педагогов;

- строго синхронизированная система, соответствующая целям и задачам высшего образования, оптимальным образом распределенная по годам и ступеням обучения в соответствии с возрастными возможностями обучающихся.

Следовательно, синхронизация является одной из важных проблем в области построения содержания образования в силу исключительной сложности многомерной и многофакторной оптимизируемой системы. Заметим в этой связи, что вся история образования - это в том числе и история его синхронизации.

Изложенные требования, предъявляемые к построению содержания образования в вузе, не только обеспечивают всесторонний учет потребностей общества в подготовке образованных и гармонично развитых специалистов, но и обуславливают необходимость его постоянного обновления и совершенствования. По каким же путям осуществляется инновационно-дидактическая деятельность в этом направлении? В качестве важнейших из них выступают следующие:

а) уточнение объема содержания учебных дисциплин, освобождение их от второстепенного материала;

б) четкое определение основных понятий и ведущих идей по каждой учебной дисциплине и обеспечение необходимого отражения в них новых научно-теоретических достижений;

в) улучшение материально-технической оснащенности образования, более совершенное осуществление профессионального образования;

г) вооружение студентов знаниями и практическими умениями использования современной вычислительной техники, более широкое применение компьютеров в учебном процессе;

д) обеспечение преемственности обучения с учетом национальных особенностей в разных регионах;

е) поддержание мирового стандарта в содержании образования;

ж) введение в содержание образования такого материала, который способствует развитию творческого мышления студентов, их способностей и талантов.

Одним из сложных вопросов проектирования содержания образования является вопрос его отбора, который в последние годы диктуется в России стандартизацией в сфере образования [25; 28; 58; 65; 66; 88; 121; 147 и др.].

Стандартизация определяется как деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядоченности в сфере образования посредством установления положений для всеобщего и многократного применения в отношении реально существующих или потенциальных задач [167].

Под образовательными стандартами понимаются принятые компетентным субъектом в образовательной сфере социально значимые эталоны (идеалы), представленные в виде системы требований к качеству условий, процесса и результатов образования, а также к процедурам, технологиям и средствам контроля, их соблюдения и оценки достижения этих требований [90].

К основным принципам разработки образовательных стандартов относятся:

- принцип *целесообразности* – заключается в разработке стандартов

только на те объекты, регламентация которых другими документами не дает должного эффекта;

- принцип *оптимальности* - предусматривает выработку и принятие таких норм, правил и требований, которые при использовании их в системе образования обеспечивают оптимальные с точки зрения экономики затраты средств и ресурсов на организацию образовательной деятельности и управление образовательными процессами при высоком качестве обучения, воспитания и развития;

- принцип *адресности* - заключается в том, что разделы требований стандартов должны относиться к определенной группе должностных, юридических или физических лиц. Эта направленность должна обеспечивать конкретную ответственность и возможность объективного контроля;

- принцип *приемлемости* - заключается в обеспечении предварительного консенсуса всех заинтересованных субъектов по основным характеристикам стандартов, что обеспечивается, в частности, тщательным предварительным обсуждением и согласованием, конкурсным отбором вариантов и т. п.;

- принцип *сочетания доступности и прогрессивности* - заключается в установлении норм, правил и требований, с одной стороны, доступных для субъектов образовательного процесса, а с другой, - направленных на повышение качества образования.

Основными *функциями* образовательных стандартов являются:

- повышение степени упорядоченности и управляемости системы образования;

- повышение качества образования;

- обеспечение определенной степени эквивалентности образования (с точки зрения процедур аттестации, сертификации, нострификации – признания документов об образовании, выданных в другом государстве);

- обеспечение социальной защиты участников образовательного процесса;

- информирование о требованиях стандартов и степени их достижения на

уровне Российской Федерации, Федерального округа, субъекта РФ, муниципального образования, образовательного учреждения, учебной группы, отдельного обучающегося [118].

Полная схема возможной структуры образовательного стандарта может иметь следующий вид:

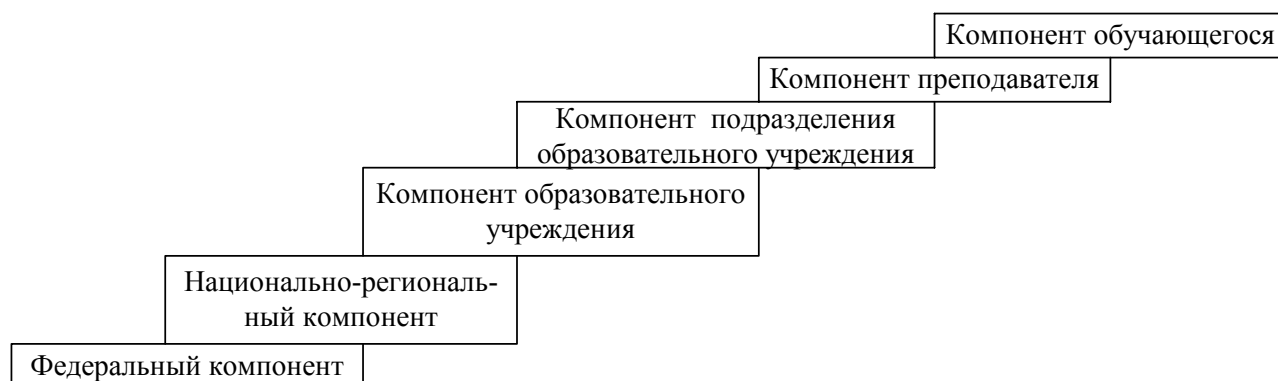


Рис. 4. Возможная структура образовательного стандарта

Приведенная модель структуры демонстрирует распределение компетенции в рамках деятельности в сфере образования как права определять содержание соответствующего компонента, но и обязательную ответственность за полноценное обеспечение его реализации.

Наполнение данных компонентов производится по типовой схеме, установленной в Законе РФ «Об образовании» [90; 91] и определяющей содержание образовательных стандартов.

Рамочная схема определяет:

- содержание образования: перечень учебных дисциплин (образовательных областей), объем и структуру содержания образования (определяется списком дидактических единиц – понятий, законов, теорий, методик, технологий и т. д.);
- уровень подготовки выпускников (квалификационная характеристика, область и объекты профессиональной деятельности);
- учебно-программное и учебно-методическое, финансовое и материально-техническое обеспечение реализации действующих образовательных стан-

дартов;

- процедуры, технологии, средства контроля и оценки достижения действующих образовательных стандартов;
- процедуры, технологии, средства аттестации и диагностики обучающихся, а также педагогов, лицензирования, аттестации и аккредитации образовательных учреждений;
- формы и содержание отчетов о состоянии системы образования России, субъектов РФ, образовательных учреждений (в части разделов, посвященных качеству образования); информационные базы данных о качестве образования (в части их разработки, организации и ведения).

Заметим, что две первые позиции этого перечня отражены в Законе РФ «Об образовании», остальные – в приказах и распоряжениях МО РФ.

Образовательные стандарты являются основой проектирования учебных планов по конкретному направлению подготовки специалистов.

Традиционно учебный план понимается как документ, который определяет состав учебных дисциплин, изучаемых в учебном заведении, порядок (последовательность) их изучения и количество учебных часов, отводимых на изучение каждой из них.

Наша позиция в отношении учебного плана заключается в том, что это не только документ, отражающий конкретное содержание образования, но и документ через который осуществляется и управление процессом обучения. В этой связи учебный план понимается нами как нормативно-управленческий документ образовательного учреждения, характеризующий специфику содержания образования и особенности организации учебно-воспитательного (образовательного) процесса.

Как нам представляется, проектирование учебного плана должно опираться на определенную логику. Одним из её вариантов может быть следующий:

- 1) общая характеристика учебного плана - целевая направленность, стра-

тегические и тактические ориентиры построения содержания образовательной подготовки студентов;

2) научные идеи (принципы), положенные в основу структуры и содержания плана;

3) характеристика компонентов учебного плана, образовательные программы, составляющие его основу;

4) особенности вариативного компонента;

5) прогноз образовательных результатов.

Представление содержательной части учебного плана сегодня осуществляется на основе блочно-модульного способа, основанного на использовании укрупненных дидактических единиц [57; 64; 79 и др.].

Выбор блочно-модульного построения содержания обучения обусловлен следующим. Во-первых, блоки и модули могут рассматриваться как самостоятельные части целого, т. к. несут в себе конкретную дозу информации. Во-вторых, информация, входящая в блок или модуль, способна иметь самый широкий спектр сложности и глубины при четкой структуре и единстве целей. В-третьих, блоки и модули позволяют синтезировать ключевые проблемы, «стыковать» между собой дисциплины, относящиеся к различным областям знаний (например, фундаментальных и профессиональных, гуманитарных и профессиональных). В-четвертых, морфологический анализ модульных конструкций показывает, что они лишены информационной перегрузки, множественной тавтологии, обнаруживают большее число логических связей. Наконец, в-пятых, модульность выступает одним из способов эффективного обучения [63]. Понимая модуль как открытую совокупность дисциплин, формирующую определенное учебно-проблемное поле, называемое нами **содержательной линией**, мы рассматриваем его как структурно-функциональную единицу блока или цикла дисциплин, представляющих собой более обширную единицу – **образовательную область**. Открытость модуля проявляется в том, что набор дисциплин внутри него может периодически изменяться в зависимости от потребностей



практики, состояния развития науки, специфики специальности и т.п. Более того, в разных вузах наборы дисциплин внутри модулей могут варьировать, т. к. формирование учебно-проблемного поля может достигаться совокупностью разных дисциплин.

В конструируемом сегодня содержании многоуровневого высшего образования выделяют четыре блока: социально-экономический и гуманитарный (образовательная область «Социально-экономическое и гуманитарное знание»); естественнонаучный (образовательная область «Общенаучное знание»); общепрофессиональный (образовательная область «Профессиональное знание»); специальный (образовательная область «Специальное знание»). Оговоримся, что выделение в структуре содержания двух самостоятельных блоков – общепрофессионального и специального имеет принципиальное значение. Общепрофессиональный блок является фундаментом специального, углубленного знания по данному направлению подготовки специалиста, осуществляет интеграцию различных учебно-проблемных полей, способствуя формированию системного понимания научной картины мира. Специальный же блок дисциплин обеспечивает студенту возможность ориентации в выборе индивидуальной траектории образовательно-профессиональной подготовки.

Каждый блок включает в себя **совокупность модулей**. Так, социо-гуманитарная область знаний представлена мировоззренческо-методологическим, аксиологическим, историко-культурным, социально-экономическим, коммуникативным и соматическим модулями.

Модули каждого из блоков разворачиваются **через систему содержательных линий**, представленных набором дисциплин – **базовых и вариативных**. Дисциплина выступает в качестве структурно-функциональной единицы всей системы содержания образования. В логике системного анализа такое построение позволяет осуществить принцип восхождения от абстрактного к конкретному с ориентировкой на выделение конечных единиц содержания образования.

Каждый блок содержания одновременно представлен **инвариантной** и **вариативной** частями. Инвариант реализуется через систему базовых дисциплин и обеспечивает достижение эквивалентности высшего образования независимо от вуза, осуществляющего подготовку данного специалиста [122; 147]. Вариативная часть содержания представлена набором элективных и факультативных курсов. Она обогащает основное содержание, углубляет и конкретизирует его, включает детальное рассмотрение отдельных проблем, способствуя формированию устойчивых интересов и склонностей студентов, развитию их самоопределения и творческой активности.

Безусловно, практикуемый подход структуризации содержания профессионального образования имеет свои резоны и, прежде всего, упрощает возможность стандартизации и унификации значительной части содержания, что важно для решения многих вопросов организации и управления системой профессионального образования. Однако с дидактической точки зрения, пренебрежение основами профессиональной педагогики приводит к путанице и искажению объективных закономерностей развертывания и синхронизации содержания подготовки специалистов, к терминологическим ошибкам и неувязкам, искажающим смысл.

Для выполнения дальнейших дидактических построений согласно общей теории структуризации образования П.Ф. Кубрушко [113] предлагает выделять в теоретическом обучении три цикла учебных дисциплин – общеобразовательные, политехнические, специальные; в практическом – учебные и производственные практики. Линию творческих занятий автор предлагает реализовывать в учебном проектировании (курсовое, дипломное), учебно- и научно-исследовательской работе студентов.

При этом предлагается:

- а) общеобразовательные дисциплины сдвинуть в начало обучения (1-й и 2-й курсы);
- б) с некоторым отставанием по времени (примерно на 1 год) в учебный

процесс включать политехнические дисциплины. «Центр тяжести» их изучения сместить на 2-й и 3-й курсы;

в) профессиональную подготовку в основном объеме осуществлять на 3-5 курсах (при этом некоторые элементы профессиональной подготовки выносить и в начало обучения);

г) практическое обучение выстраивать в логике повышения профессионально-квалификационного уровня;

д) не позднее 3-го курса начинать профессиональную (по кафедрам) специализацию в форме УИРС и НИРС, а также углубленное изучение дисциплин специализации (спецкурсы), завершая её (специализацию) выпускной квалификационной (дипломной) работой.

Рассмотренный вариант развертывания структурных компонентов, несомненно, ориентирован на классическую синхронную систему изучения общеобразовательных, политехнических и специальных дисциплин в рамках высшего учебного заведения с пятилетним сроком обучения на базе общеобразовательной школы.

П.Ф. Кубрушко признаёт и другой путь структурирования профессионального образования, когда обучающийся последовательно проходит все три ступени профессионального образования с выполнением и защитой квалификационных работ.

Ещё в 60-70 г. XX в. В.С. Ледневым [121; 122] была предложена теория общей структуры содержания образования, в которой было показано, что эта структура предопределяется двумя основными детерминантами – структурой деятельности и структурой объекта изучения.

Выявление и формулировка указанной закономерности дидактики, отсутствие которой длительное время сдерживало её системное развитие, вывели теорию содержания образования на новый уровень. С новых позиций, наконец, удалось дать научное объяснение удивительному феномену стабильности классических наборов теоретических дисциплин, эмпирически сложившихся в

XX в. Более того, эта теория позволяет прогнозировать пути дальнейшего совершенствования содержания профессионального образования.

Теория структуры содержания образования в её новом состоянии позволила также объяснить причины, по которым не удавалось сформулировать в современном виде теорему К.Д. Ушинского. Так, в трудах К.Д. Ушинского [195; 197] фактически содержится намёк на корреляцию между инвариантными компонентами «формального» образования (по терминологии того времени) и структурой содержания образования. Это выразилось в том, что в его публикациях в виде относительно самостоятельных выделены сферы становления личности, которые, используя современную терминологию, можно назвать сторонами культуры личности: познавательной, коммуникативной, нравственной, эстетической, трудовой и физической. В.С. Леднев, оценивая первоначальную формулировку этой корреляционной связи как первую педагогическую теорему К.Д. Ушинского, подчеркивает тем самым, что ему удалось установить тот факт взаимозависимостей между некоторыми структурами, но точно определить сами коррелирующие структуры и установить сущность корреляции в полной мере не удалось, т.е. теорема была в первоначальном виде сформулирована, но осталась недоказанной.

Длительное время считалось, что поскольку содержание профессиональной деятельности в каждом отдельном случае особое, то и набор дисциплин для каждой профессии также должен быть особым. Иначе говоря, считалось, что инвариантного набора дисциплин профессионального цикла не только не существует, но и быть не может.

Исследованиями последних лет доказано обратное [113]. Детерминанты, определяющие инвариантный набор дисциплин теоретического обучения, формулируются следующим образом: в качестве детерминирующей подструктуры деятельности выступает структура профессиональной деятельности; в качестве объекта изучения — отрасль человеческой деятельности, соответствующая профилю профессиональной подготовки.

Структура профессиональной деятельности многомерна, она имеет множество сторон проявления. Естественно предположить, что инвариантный набор учебных дисциплин профессионального цикла предопределяется лишь одной из подструктур профессиональной деятельности, а именно – инвариантной. Критериями вхождения в эту группу структурных компонентов являются:

- их присутствие в содержании деятельности подавляющего большинства специалистов с высшим образованием;
- минимизация набора компонентов при соблюдении требования функциональной их полноты обусловливается целями профессионального образования.

Каждый специалист с высшим образованием сталкивается с необходимостью решать в пределах своих служебных обязанностей технологические, проектные, исследовательские, организационные и педагогические проблемы. Заметим, что эти стороны деятельности являются не только компонентами любого вида профессионального труда, но и базовыми видами профессиональной деятельности: технологическая; управленческая; проектная; исследовательская; организационная; педагогическая деятельность.

Именно в силу этого обстоятельства они и выступают компонентами деятельности детерминанты. Компонентами структуры второй, объектной детерминанты, в качестве которой выступает структура отрасли, являются следующие: философия отрасли; предмет и продукт труда; технологический процесс (производство самого продукта этой отрасли); система управления; техника; кадры; окружающая среда.

Названные компоненты выступают детерминирующими, поскольку характеризуют как отрасль в целом, так и любое её направление.

Наряду с теоретическим обучением будущего специалиста *в качестве самостоятельной сквозной линии содержания выделяется и практическое обучение.*

*Педагогическая функция практического обучения* в самом широком смысле этого слова состоит в формировании умений и навыков взаимодействия человека с объектами окружающей действительности.

*Предметом практического обучения* применительно к профессиональной подготовке любого специалиста является непосредственное освоение профессиональной деятельности в её собственной логике. Иначе говоря, для того, чтобы освоить специальность, недостаточно овладеть профессиональными знаниями, необходимо ещё научиться самой профессиональной деятельности, приобрести соответствующие умения и навыки. Добиться этого только путём теоретического освоения профессии невозможно, поскольку профессиональные умения и навыки можно приобрести только в процессе самой деятельности. Вот почему наряду с теоретическими дисциплинами подготовка специалиста любого профиля включает в себя практическое обучение.

*Продуктом практического обучения* является умение человека взаимодействовать с объектами реальности. Умение может иметь разный уровень сформированности. Поэтому на практике, как известно, используют два понятия – умение и навык. При этом считается, что умение – это способность человека выполнить работу с должным качеством и в соответствующее (нормативное) время; навык – это умение, доведенное до автоматизма [6; 16; 31; 59; 71 и др.].

Практическое и теоретическое обучение, являясь относительно обособленными самостоятельными сквозными линиями содержания образования, находятся в определенной взаимозависимости (рис.5).

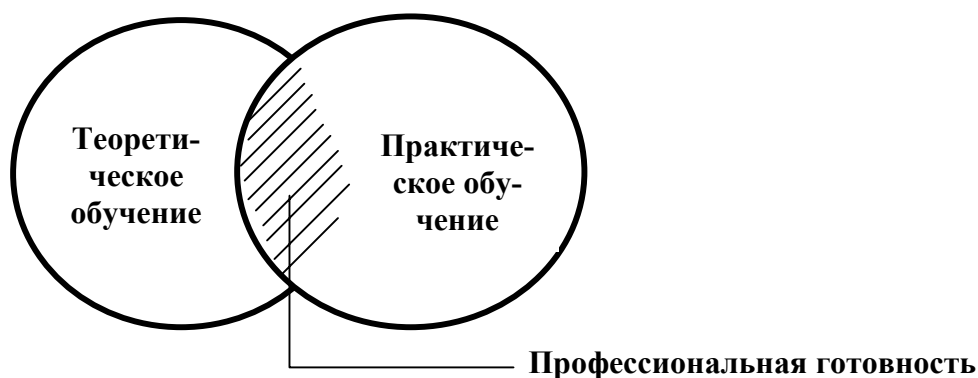


Рис. 5. Соотношение теоретического и практического обучения

Рассматривая соотношение теоретического и практического обучения, необходимо отметить, что такое разделение, конечно, условно: любое теоретическое знание содержит в себе элемент умения, имеет свою практическую сторону или направленность и, тем самым, обеспечивает формирование умения (его начальную информационную стадию) и, наоборот, – всякое умение невозможно без знания (в частности, без знания алгоритма деятельности) и имеет свою теоретическую компоненту.

Практическое обучение, как и теоретическое, представляет собой сложную многомерную систему, включающую комплекс последовательных этапов учебно-практической деятельности обучающихся, особым образом отобранных по содержанию, характеризующихся адекватными формами и методами, обеспеченных необходимым оборудованием и условиями осуществления, выполнение которых обеспечивает практическую подготовку, т.е. формирование умений и навыков.

Практическое обучение, будучи органической частью профессионального образования, служит общей цели формирования специалиста, выполняя при этом свою педагогическую функцию, которая состоит в подготовке студентов к непосредственному осуществлению профессиональной деятельности, что включает: формирование профессиональных умений и навыков, закрепление и углубление знаний, воспитание профессионально значимых качеств и их развитие, приобщение к общественно-полезному труду, подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы. По сути своей названные функциональные составляющие являются сквозными для всех ступеней практического обучения. Однако на каждой ступени они имеют свою специфику.

В обучении выделяются (по принципу проекций) три сквозные линии: научение (знания и умения), воспитание (типы поведения), развитие (умственное и физическое). Известно, что в результате даже одного учебного занятия достигается прирост, положительный сдвиг в знаниях студентов. Для получения же заметного прироста в умениях необходимо несколько большее

время. Достичь заметных сдвигов в воспитании и развитии человека за одно или несколько занятий невозможно, для этого необходимо ещё более продолжительное время в силу особенностей человеческой психики и формирования личности. По этой причине наиболее общая структура образовательной деятельности и содержание образования детерминируются логикой научения, т.е. логикой усвоения знаний и логикой формирования умений. Воспитание и развитие обеспечиваются выбором технологий, позволяющих достигать максимального воспитательного и развивающего эффекта. Именно в связи с этим, характеризуя образовательные технологии, говорят о развивающем обучении. При этом развитие способностей (в отличие от воспитания) может осуществляться не только имплицитно, но и в виде особых ступеней постдипломного образования.

Итак, содержание высшего образования представляет собой сущностную сторону процесса становления личности будущего специалиста.

Разработка научных основ содержания вузовского образования должна осуществляться с учетом системы научных требований.

Выявленные и сформулированные выше закономерности дидактики выводят теорию проектирования содержания образования на новый уровень и позволяют ей прогнозировать пути дальнейшего совершенствования содержания высшего профессионального образования.

## Выводы

1. Признание ведущей роли образования в развитии общества и личности изменило взгляды на само понятие «образование». На протяжении длительного времени оно отождествлялось с организованным и длительным процессом обучения в начальной, средней, высшей школе, т.е. в специальной системе, созданной для реализации определенных целей. В расширительной трактовке под образованием понимается всё, что имеет своей целью изменить установки и мо-



дели поведения индивидов путём передачи им новых знаний, развития новых умений и навыков.

2. Функциональный подход к образованию позволяет рассматривать его в разных смысловых плоскостях: образование как ценность; образование как система; образование как процесс; образование как результат.

Такое многоаспектное рассмотрение понятия «образование» вовсе не означает нарушение его целостности, а отражает лишь возможность и необходимость акцентирования внимания на тех или иных его сторонах.

3. В мировой практике сложились различные модели образования: *модель образования как государственно-ведомственной организации; традиционная модель образования; модель развивающего образования; рационалистическая модель образования; феноменологическая модель образования; не институциональная модель образования; модель образования взрослых.*

Независимо от модели образовательной системы ее функционирование всегда подчинено той или иной цели. Образовательные цели – это сознательно определенные ожидаемые результаты, которых стремится достичь данное общество, государство с помощью сложившейся системы образования.

4. Важнейшей чертой современного образования следует признать приобретение им статуса *сферы услуг*. Как отрасль хозяйства по оказанию услуг населению в приобретении и использовании знаний образование является самой многочисленной по занятости населения.

Особенностью образовательной услуги является ее неосвязаемость, неравномерность, непостоянство, несохраняемость, качество. С течением времени образование устаревает и требуется его обновление.

Образование является «полуобщественным благом», поскольку оно потребляется одним лицом, но доступно для потребления многими. Кроме того, выгоду от образования получает как индивид, так и общество в целом, ибо от качества образования, в конечном счете, зависит благосостояние всей страны.

Образование можно считать «насущным благом», т.к. обучение является

необходимым условием качества жизни любого цивилизованного общества.

5. Вся научная работа в области педагогики в известном смысле есть работа по обоснованию педагогических проектов.

Проектирование в образовании имеет свою специфику. Оно требует выстраивания связей с другими видами социальных практик, создания общественных коалиций, ориентированных на цели образования, выявление принципиально новых образовательных ресурсов, формулирования общественно значимой образовательной политики, взятие на себя ответственности за социальные последствия реализуемых инициатив. В связи с этим возникает *противоречие между необходимостью реализации проектного подхода в развитии образования и недостаточной проработанностью в педагогике исходных концептуальных основ и моделей проектирования.*

6. Особым объектом педагогического проектирования является содержание образования.

Разработка в педагогике научных основ содержания образования осуществляется с учетом системы научных требований, которые вполне применимы к проектированию содержания вузовского образования:

а) содержание образования на всех его ступенях должно быть направлено на осуществление основной цели – формирование всесторонне и гармонично развитой личности;

б) содержание образования должно строиться на строго научной основе;

в) содержание образования по каждой учебной дисциплине должно соответствовать логике и системе, свойственных той или иной науке;

г) содержание образования должно строиться на основе взаимосвязи между отдельными учебными дисциплинами;

д) в содержании образования должна находить отражение связь теории с практикой;

е) содержание образования должно соответствовать возрастным возможностям обучающихся.

К сказанному следует добавить ещё несколько требований:

- содержание образования должно способствовать повышению общекультурного уровня подготовки специалиста;
- формирование профессиональных знаний, умений и навыков должно осуществляться на культурно-гуманистической основе;
- содержание образования должно отвечать современным требованиям дидактического характера;
- содержание образования должно быть ориентированным на подготовку специалиста не только настоящего, но и будущего.

## **Глава 2. Технология проектирования дисциплинарного образовательного пространства в вузе и методика его освоения**

### **2.1. Принципы проектирования и организации образовательного процесса в вузе**

Понятие «принцип» (от лат. *prīncipium*) означает начало, основу [34]. По своему происхождению принципы являются теоретическим обобщением практики, они возникают из опыта практической деятельности и, следовательно, носят объективный характер. Именно поэтому принципы становятся руководящими положениями, которые регулируют деятельность людей.

Следует отметить, что окончательно сформировавшейся классификации принципов в литературе пока не обнаруживается. Их число и содержательное наполнение в разных источниках представлены по-разному.

К числу наиболее значимых принципов исследователи [93; 111; 115; 127 и др.] относят: принципы государственной политики в области образования, методологические принципы, принципы организации педагогического процесса и принципы обучения (дидактики).

Под принципами *государственной политики* в сфере образования понимают те основные положения, на которых базируется политика государства в данной области [148]: 1) демократический, государственно-общественный характер управления образованием; 2) гуманистический характер образования; 3) единство федерального культурного и образовательного пространства, защита и развитие системой образования национальных культур, региональных традиций и особенностей в условиях многонационального государства; 4) общедоступность образования, его адаптивность к уровням и особенностям развития и подготовки обучающихся; 5) светский характер образования в государственных и муниципальных учреждениях; 6) свобода и плюрализм в образовании.

Демократизация – одно из ключевых понятий нынешнего времени. Это область решения многих проблем, в том числе проблем образования.

А.М.Новиков [148] предлагает принцип демократизации образования рас-

смаатривать в контексте других принципов: равных возможностей, сотрудничества, многообразия, открытости, регионализации.

Принцип равных возможностей автор толкует следующим образом. В демократическом обществе каждый его гражданин должен иметь возможность получения образования на любом доступном для него уровне. Это вовсе не означает, что все люди достигнут одинаково высокого уровня образованности и квалификации. Тем не менее, общество должно предоставить равные условия для получения любого уровня образования каждому своему члену. В качестве таковых А.М. Новиков называет:

- значительное усиление роли государства в регулировании образовательных возможностей, предоставляемых каждому человеку;
- при введении образовательных стандартов мера требований на всех ступенях образования должна быть посильной для каждого;
- индивидуальная поддержка социальными службами особо нуждающихся семей с детьми и молодежи из таких семей;
- дальнейшее развитие элитарных профессиональных образовательных учреждений;
- создание особых условий для обучения инвалидов.

Как видим, реализация принципа равных возможностей – это широкое поле деятельности для развития отечественной системы образования.

Принцип многообразия в трактовке автора – это многоукладность образовательных учреждений, под которой А.М. Новиков в первую очередь подразумевает переход от тотального огосударствления профессиональной школы к многообразию ее учредителей и собственников. То, что государственное – то, во многих случаях, догматично, пассивно, негибко – с одной стороны. А, с другой, – зависит от произвола чиновников, что создает благоприятную почву для использования ими служебного положения. Вот почему системе образования крайне необходима альтернатива в лице негосударственных учебных заведений как стимул к конкуренции, соревновательности, развитию.

Выделяемый А.М. Новиковым принцип сотрудничества трактуется им как деловые контакты в сфере образования, совместная постановка задач, совместный анализ процесса их решения и достигнутых результатов.

Принцип открытости, по мнению ученого, позволяет преодолеть замкнутость (идеологическую, экономическую, педагогическую и т.п.), корпоративность, ведомственность учебных заведений. По словам А.М. Новикова, открытость – это внутреннее раскрепощение от догм и мифов, открытость по отношению к различным философским, экономическим, педагогическим и т.д. течениям и взглядам, к разным научным школам, которые есть в каждой отрасли знания. Открытость – это активные партнерские связи образовательных учреждений с общественностью, различными общественными институтами, предприятиями и организациями, государственными ведомствами, а также с другими учебными заведениями. Открытость – это и отчетность учебных заведений перед общественностью, возможность и доступность контроля с ее стороны. Открытость – это деловые, научные и другие связи с зарубежными коллегами, программы обмена педагогами и студентами. Открытость – это предоставление обучающимся права и возможности перейти в другие учебные заведения, одновременно учиться в двух или нескольких учебных заведениях. Наконец, открытость – это переход образовательных учреждений на рыночные отношения.

Что касается принципа регионализации, то под ним А.М. Новиков предлагает понимать регионализацию содержания образования как отказ от унифицированных учебных планов, программ, учебников; переход от ведомственной ориентации профессиональных учебных заведений к региональной; усиление культурообразующих функций высших учебных заведений за счет осуществления разнообразных образовательных программ для населения; вхождение отдельных учебных заведений в общее образовательное пространство регионов.

В последние годы одним из базовых принципов развития образования в стране стал принцип непрерывности [118]. Под ним понимается система идей, которые необходимо реализовать в процессе функционирования образователь-

ных учреждений, сопровождающих человека в различные периоды его жизни. К числу таковых относятся: а) поступательность в обогащении творческого потенциала личности; б) вертикальная и горизонтальная целостность пожизненного образовательного процесса; в) интеграция учебной и практической деятельности; г) учёт особенностей структуры и содержания образовательных потребностей человека на различных стадиях его жизненного цикла; д) содержательная преемственность восходящих ступеней образовательной лестницы; е) единство профессионального, общего и гуманитарного образования; ж) самообразование в периоды между стадиями организованной учебной деятельности; з) интеграция формальной, неформальной и информальной составляющих непрерывного образовательного процесса [114; 118].

Описанные принципы государственной политики в области образования не исчерпывают всего их многообразия. Они могут быть дополнены и другими принципами. Так, некоторые авторы [188] выделяют принципы государственной политики соотносят с основными идеями развития образования в стране, что схематично представлено нами на рис.6.

Порядок отношений, систему связей с внутренними и внешними факторами влияния на развитие высшего образования обуславливают *методологические принципы*: познаваемости, объективности, детерминизма, историзма и диалектического развития, системности, связи теории и практики и др. [112].

Принцип познаваемости рассматривает образование как сложный противоречивый процесс, идущий от незнания к знанию, от неполного знания к более полному, от познания явлений к познанию их сущности, внутренней закономерности и отношений, направлений и тенденций развития знаний. Этот принцип позволяет давать оценку роли научного познания как высшей формы отражения в сочетании с информацией, образом и знаковыми системами, обеспечивает правильную оценку опосредованных видов чувственного познания, абстрактных понятий, применения логико-математических, символических моделей и языка науки.

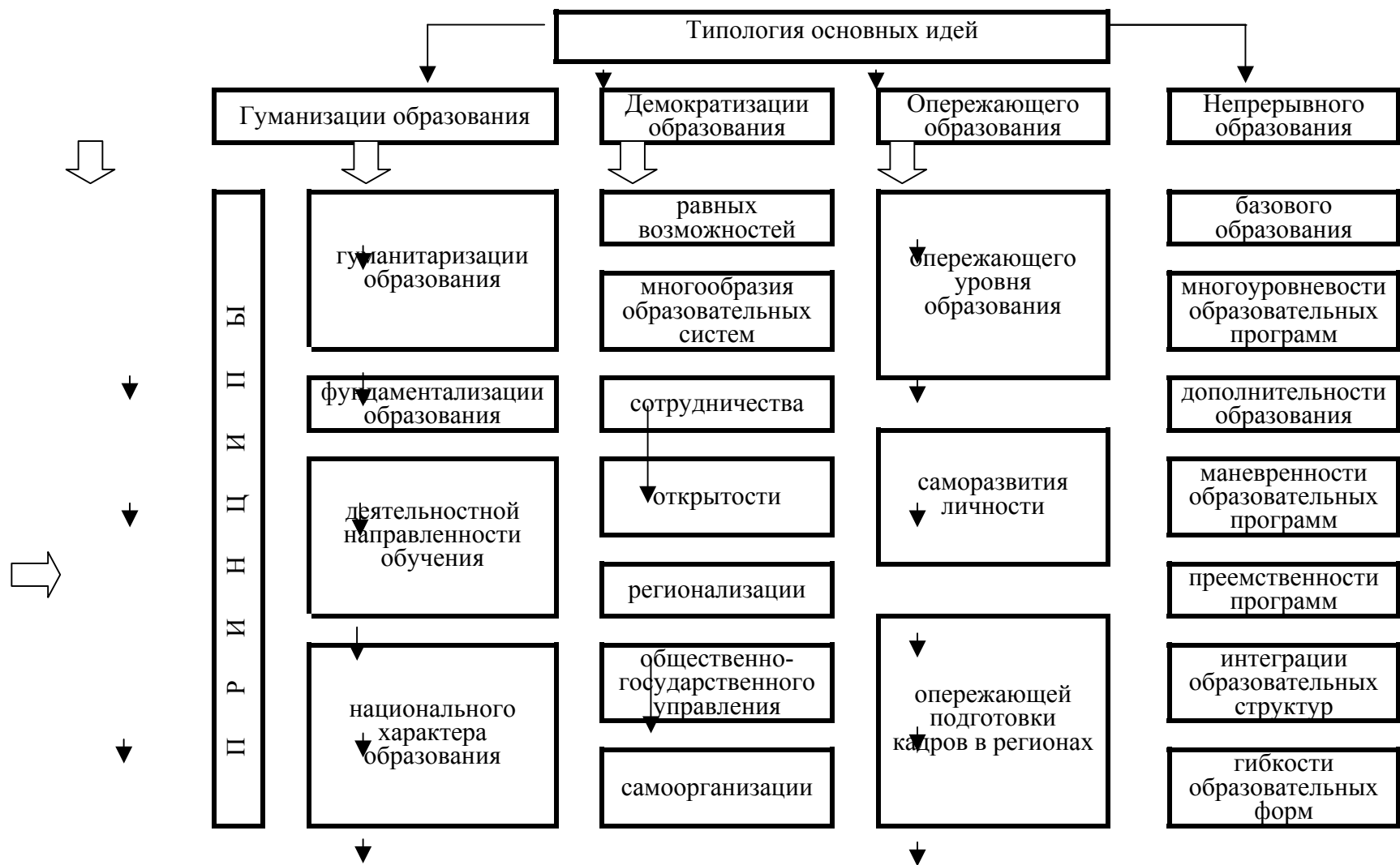


Рис. 6. Принципы государственной политики в образовании в контексте основных идей



Теснейшим образом этот принцип связан с рассмотрением мышления как активного процесса отражения объективной реальности, с оценкой конкретного и абстрактного в мыслительном процессе, с анализом сущности и явления в познавательной деятельности.

Принцип объективности предполагает существование объективной реальности, предметов и явлений независимо от наших чувственных восприятий и субъективных отношений. Данный принцип означает, что все предметы и явления оказывают на нас воздействие. Это позволяет изучать их свойства, пути и

формы развития, взаимодействие и взаимовлияние. Существенным признаком принципа является рассмотрение объективности времени и пространства, включая оперирование абстрактными понятиями пространства и диалектику конечного и бесконечного. Принцип объективности теснейшим образом связан с оценкой субъективного, что существенно важно для рассмотрения личностных свойств и субъективной роли студентов и преподавателей в учебном процессе.

Принцип детерминизма выражает определенность исходных состояний, четкость и обоснованность всех изменений при построении и развитии теории обучения в высшей школе. Следование принципу позволяет устанавливать в развитии явлений причинные, закономерные связи и обусловленность отношений составляющих их элементов. Существенно важным является использование этого принципа при обосновании начальных, исходных закономерных положений для предвидения дальнейшего развития системы учебного процесса.

Принцип детерминизма в определении закономерностей развития явлений включает оперирование статистической вероятностью, относительностью и определенностью. Определенное, неопределенное, вероятностное в современной теории и практике обучения в высшей школе играют весьма существенную организующую, направляющую и оценивающую роль.

Принцип историзма и диалектического развития логически и исторически связывает этапы и последовательность формирования фактов и явлений, теоретических положений в определенную закономерную научную систему. Этот принцип позволяет установить связь прошлого, настоящего и предвидимого будущего.

Историческое и логическое в развитии теории обучения находятся в теснейшем единстве, где историческое выражает возникновение и развитие определенных форм, средств, методов обучения, закономерностей учебного процесса, а логическое – обоснованную оценку результата всего этого возникновения и развития. Историческая концепция в развитии явлений и теоретических по-

ложений их обоснования позволяет выявить конкретные условия их возникновения. Логическая концепция дополняет этот процесс возможностью анализа, определением роли отдельных компонентов, составляющих явление или теоретическое положение. Историческое и логическое в учебном процессе высшей школы находят широкое распространение во всех изучаемых дисциплинах.

Принцип развития в педагогике рассматривается обычно в двух аспектах: исторического развития феномена от его зарождения до современного состояния и развития как результата образовательно-воспитательного процесса. Применительно к личности, важнейшим фактором её развития является историогенез, т. е. освоение культуры как важнейшей стороны накопленного человечеством социального опыта. Биологическое в развивающейся личности выступает в превращенной форме как социальное. При этом в теоретическом плане следует различать социализацию как процесс и результат освоения опыта (как культуры и антикультуры), а также включение человека в систему образования, понимаемого как целенаправленную и планомерно осуществляемую социализацию в интересах человека и (или) общества, к которому он принадлежит. Социализация имеет стихийный характер в отличие от образования, предполагающего специальную педагогическую организацию.

В 30-е годы XX в. Л.С. Выготским [45] сформулирована идея социальной ситуации развития, которая в дальнейшем была принята как ведущий теоретический постулат концепции развития личности.

По мнению А.В. Петровского [158; 159], следует различать два подхода к развитию личности: 1) психологический – что уже есть у развивающейся личности и что может быть в ней сформировано в данной конкретной социальной ситуации развития; 2) педагогический – что и как должно быть сформировано, чтобы личность отвечала социальным требованиям.

Отталкиваясь от представлений Н.Я. Басова по поводу «морфологии» деятельности, А.Н. Леонтьев [123; 124; 125] в контексте принципа развития разработал деятельностный подход, предложив концепцию предметной дея-

тельности.

Принцип системности. Учебный процесс в высшей школе – это сложная система, выражаемая бесконечным разнообразием состояний, отношений и связей ее функционирующих компонентов. В состав системы входят информационные компоненты, средства обучения, средства организации и управления.

Существенно важным для системы учебного процесса высшей школы являются состав изучаемых научных дисциплин, их связи и отношения; четкое выделение того, что в этом комплексе является основным, определяющим и что дополнительным, вспомогательным. Потоки информации характеризуют систему в процессе её функционирования и преобразования по форме, объему и содержанию. Связи и отношения компонентов системы имеют достаточную определенность и обоснованность.

Принцип единства теории и практики рассматривает практику как источник, цель и критерий истины, а научное познание – как одно из средств прогрессивного изменения действительности в интересах человека. Единство теории и практики соединяет конкретный и обобщенный опыт практической деятельности людей с совокупностью знаний об окружающей действительности. Научное исследование, учебная, обучающая деятельность представляют собой наиболее яркое и специфическое соединение практики и теории, характеризующее постоянное их влияние и воздействие друг на друга. Исходные направления и тенденции построения и развития теории обучения в высшей школе возникают из запросов практики учебного процесса и анализа практических возможностей приложения теории и практики. Методологическая роль связи теории и практики в учебном процессе распространяется на все области науки и техники, оказывающие прямое или косвенное влияние на учебно-научную деятельность высшей школы.

Универсальность высшего образования предполагает использование и других методологических принципов. Мы сочли необходимым остановиться на характеристике лишь тех из них, которые имеют определяющее значение для

нашего исследования.

Существенный интерес для вузовской образовательной практики представляют ведущие теоретические положения психологии: основные концепции психологической теории учения; особенности психологии студенческого возраста; важнейшие психические процессы, определяющие и направляющие процессы учебно-познавательной деятельности (мотивы, установки, интересы, антиципация, восприятие, понимание, внимание); основные психические свойства (память, наблюдение и наблюдательность); способность суждения; творческое воображение и продуктивная творческая деятельность; научная интуиция, рациональный режим умственной деятельности.

Психологическое обоснование процесса учения позволяет находить оптимальные пути формирования необходимых видов учебной и научной деятельности студентов и направлять развитие их психических свойств, способствующих подготовке активных, творческих специалистов. В плане решения общих задач совершенствования учебной и обучающей деятельности значительная роль принадлежит *психологическим принципам* (рис. 7), которые с достаточной полнотой описаны в соответствующей литературе [112].

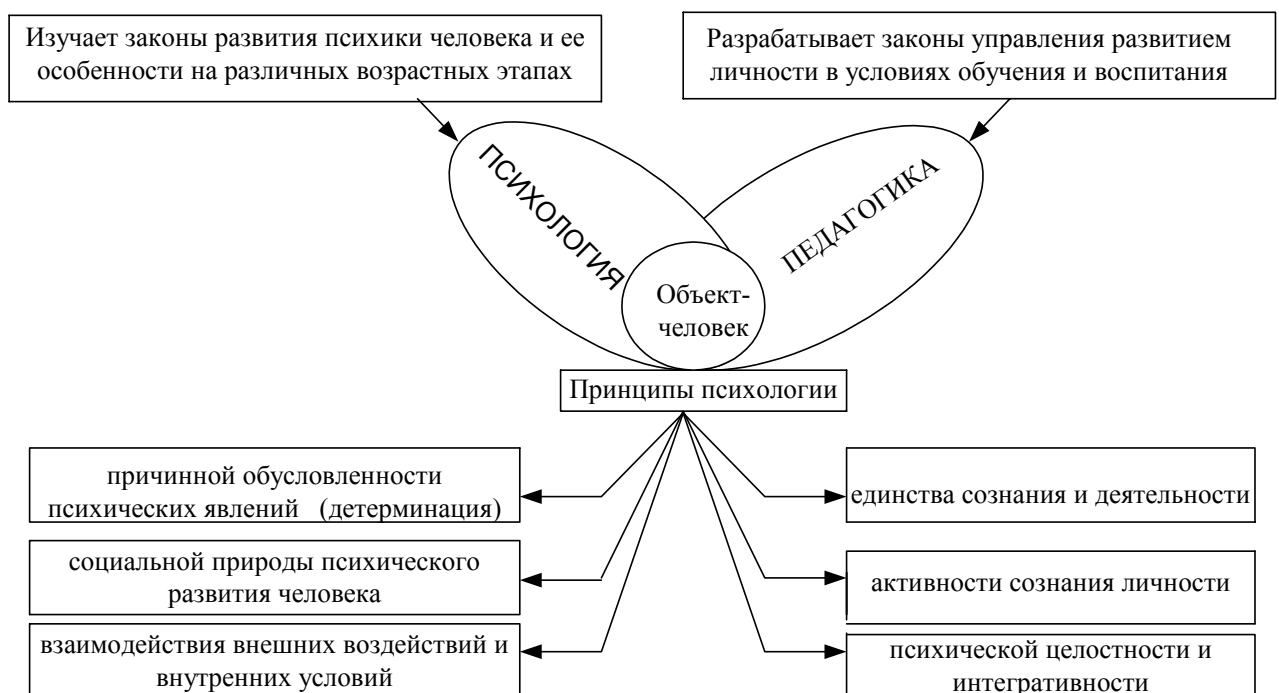


Рис. 7. Психологические принципы

Третьею группу составляют *принципы осуществления педагогического процесса*. Под ними принято понимать [135; 145; 146; 155; 162 и др.] устоявшиеся и проверенные практикой его закономерные связи и зависимости.

Большой вклад в разработку принципов осуществления педагогического процесса внесли Я.А. Коменский, И.Г. Песталоцци, А. Дистервег, И. Герbart, К.Д. Ушинский и их последователи. Принципы в педагогике имеют свою историю. Они сформировались в результате практического опыта и теоретических обобщений. Приведенные на рис. 8 принципы в развернутом виде представлены в ряде педагогических источников [168; 185; 186; 208; 212 и др.], поэтому мы сочли нецелесообразным приводить еще раз их развернутые описания.

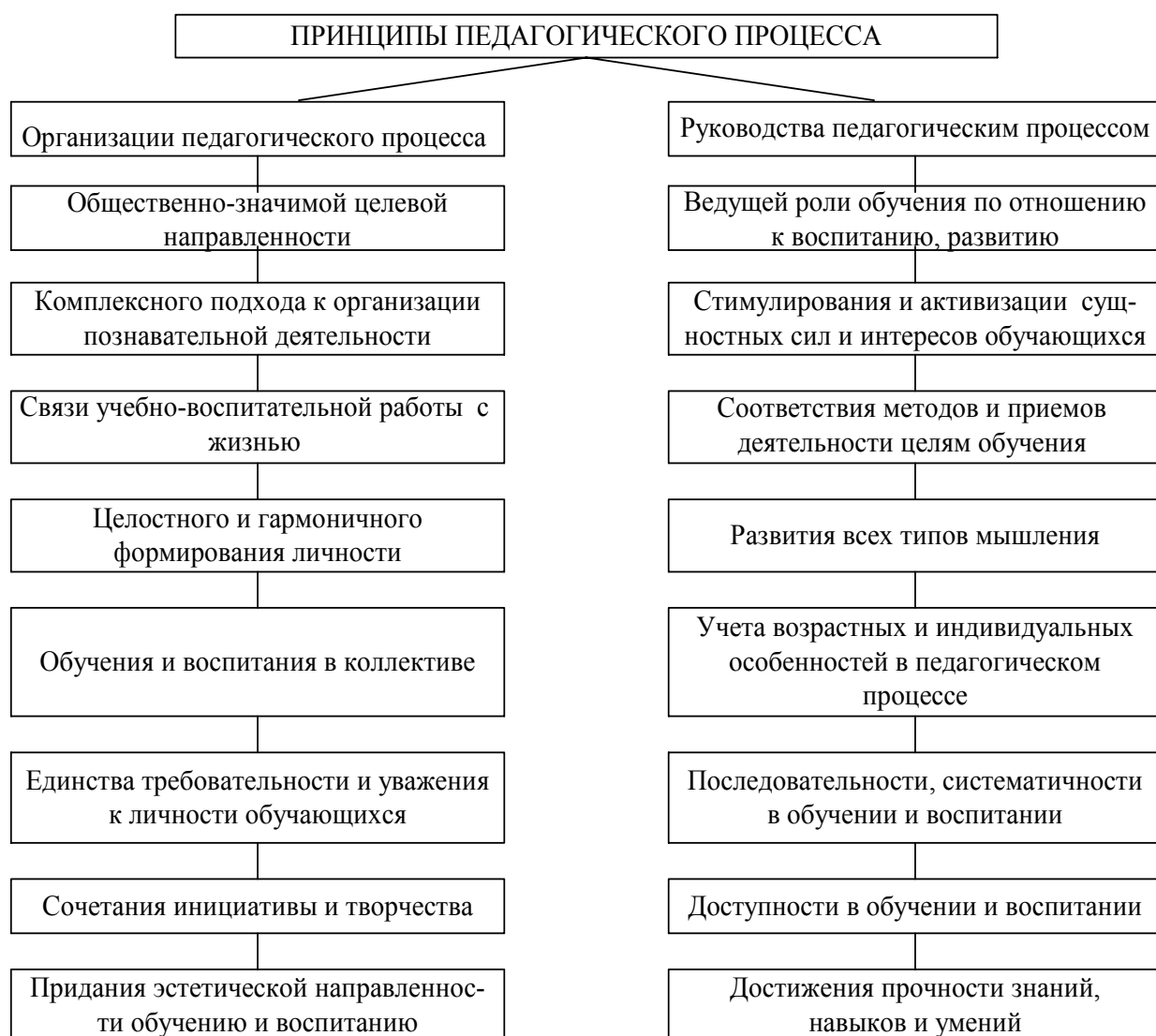


Рис. 8. Принципы осуществления педагогического процесса

Анализ принципов организации педагогического процесса выявляет их неоднородность. Очевидно, по этой причине некоторые исследователи [192; 214; 225] считают возможным различать среди них принципы обучения и принципы воспитания (рис.9).

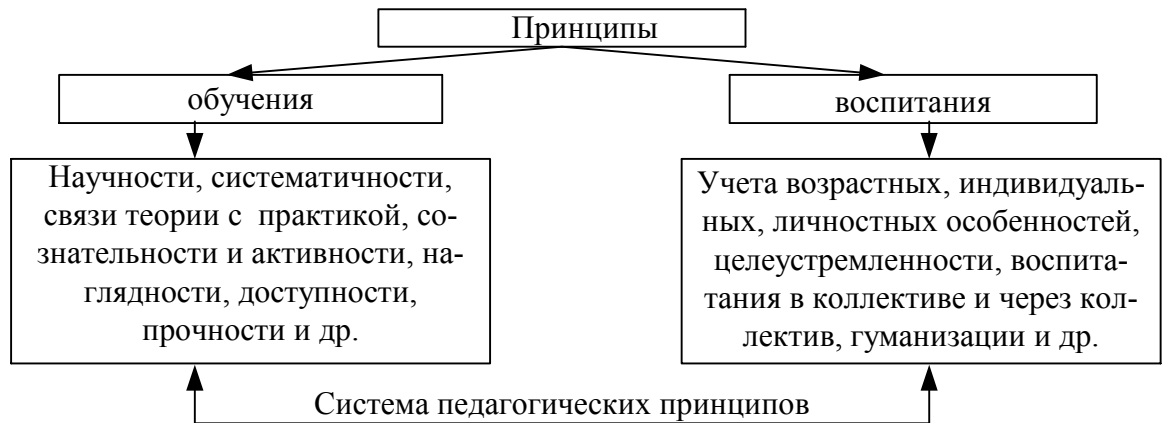


Рис. 9. Группировка принципов в зависимости от их функциональной направленности

Однако, если исходить из идеи единства обучения и воспитания, целостности педагогического процесса, то такое деление принципов является весьма условным. На практике обе группы принципов выступают во взаимодействии и, следовательно, должны рассматриваться в единстве.

К сожалению, взаимосвязь и взаимозависимость этих принципов в педагогическом процессе изучены недостаточно. На это обстоятельство обращают внимание многие ученые [69; 128; 175; 188; 209; 233 и др.], что подтверждается наличием в современной литературе еще одной классификации принципов, в которой выделяются принципы обучающихся и принципы педагогов. Под первой группой принципов понимаются формы убеждений, взглядов, ценностных ориентаций, установок личности обучающегося [69]. Под второй группой – научно обоснованные педагогические принципы, которыми руководствуется каждый из педагогов [98]. При этом можно обнаружить явное противоречие. Так, педагог может не любить свою работу и реализовывать свой принцип формального отношения к ней. В то же время, будучи формально аккуратным человеком, работающим «по инструкции», он будет скрупулезно осуществлять предписанные

педагогикой принципы.

Опора на те или иные принципы, их сознательное осуществление педагогом – непростая процедура. В нее входит: а) анализ конкретных целей (задач) педагогического процесса с последующим отбором приоритетных принципов, способствующих их достижению; б) применение правил реализации соответствующих принципов при отборе содержания, методов, средств и форм организации педагогического процесса.

Таким образом, принципы осуществления педагогического процесса отражают основные требования к организации педагогической деятельности, указывают ее направление, и, в конечном счёте, помогают творчески подойти к построению педагогической системы.

Обратимся к четвертой группе принципов – *принципам обучения*, которые можно рассматривать в двух планах: в теоретическом (то есть исследовательском), позволяющем проникать в суть каждого из них, и в практическом – для использования их в качестве правил обучения.

Анализ литературы показывает, что принципы обучения возникли на том этапе педагогической науки, когда она стала заниматься систематизацией практического опыта, обобщением эмпирических данных. Иначе говоря, в формулировках принципов обучения отразился огромный опыт педагогической науки и практики.

Следует заметить, что принципы обучения представляют собой наиболее спорную область дидактики. В. Оконь выделяет [151] три дидактических значения термина «принцип». Согласно первому значению – это утверждение, основанное на научном законе, управляющем какими-либо процессами. Однако такое понимание принципа вряд ли можно отнести к принципам обучения ввиду того, что в дидактике как в общественной науке проблема формирования научных законов и их познания остается открытой по сей день. В дидактике принципы обучения можно было бы выводить из дидактических закономерностей, но здесь также возникают трудности из-за их множества и неясно, какие



из них могут быть основанием для формулирования принципов обучения.

Второе значение термина «принцип», по словам В. Оконя, означает норму поведения, которая считается обязательной. Авторы, придерживающиеся такой точки зрения, руководствуются чаще всего интуицией, поиском таких общих норм, которых должны придерживаться все педагоги в их повседневной работе.

Наконец, термин «принцип», в понимании В. Оконя, может означать тезис, выведенный из какой-либо доктрины. Подобным пониманием принципа нередко руководствуются и те, кто хочет через систему принципов обучения оптимизировать работу учебного заведения в целом.

Гносеологическое обоснование принципов обучения ученые трактуют по-разному. Так, М.А. Данилов и М.Н. Скаткин [73] исходят из того, что зависимость между целями воспитания молодежи, которые изменяются на каждом историческом этапе развития общества и определяются общими законами обучения, настолько сложна, что возникает необходимость раскрытия закономерных связей между ними, а также способов использования общих законов обучения в соответствии с целями воспитания в каждую данную эпоху. Положения, выражающие эту зависимость, по мнению авторов, и называются принципами обучения, которые в отличие от общих законов обучения действуют на протяжении времени существования отдельной социально-экономической формации.

Т.А. Ильина утверждает [96], что дидактика обеспечивает педагога знанием ряда принципиальных основ, на которых строится процесс обучения. Поэтому принципы дидактики, по её определению, – это основные положения, на которые следует опираться в преподавании основ наук на всех ступенях обучения.

Сходную точку зрения мы обнаруживаем в трудах К. Сосницкого [155]. Под принципами обучения автор понимает самые общие закономерности, которых преподаватель должен придерживаться в ходе своей дидактической деятельности. Это относится к каждому действию педагога и одновременно влияет на тот или иной вид обучения в зависимости от принятой преподавателем ди-

дактической модели. В то же время автор считает, что в разных дидактических системах могут действовать различные принципы обучения, порой даже взаимоисключающие. В этой связи он отмечает, что принципы обучения могут соотноситься с различными структурными компонентами процесса обучения: целями (принцип всестороннего развития личности), содержанием обучения (принцип дидактического материализма), средствами (принцип наглядности), дидактическим процессом (принцип разнообразия форм обучения). Поэтому, по мнению К. Сосницкого, верное решение какой-либо дидактической проблемы может быть принято в форме достаточно общего принципа обучения, определяющего путь, по которому нужно следовать.

Сторонники такого подхода понимают принципы обучения не как объективные общепедагогические закономерности, а как нормативы поведения педагога, которые являются производными от принятой системы образования и не содержат общих норм дидактической деятельности. В итоге граница между принципами обучения и, например, частными методическими указаниями стирается.

Данная точка зрения не принимается большинством дидактов, которые считают, что принципы обучения должны быть универсальными для всех учебных дисциплин и на всех уровнях дидактической деятельности и потому не могут быть слишком конкретными. Очевидно, по этой причине большинством исследователей под принципами обучения понимаются *исходные положения, которые определяют цели, содержание, методы и организацию обучения и проявляются во взаимосвязи и взаимообусловленности.*

В нашем представлении принципы призваны определять стратегию и тактику обучения практически в каждой точке учебного процесса. Из этого следует необходимость и важность знания их преподавателем и умение практически руководствоваться в организации и проведении учебно-воспитательного процесса.

В педагогической литературе представлены различные классификации

принципов обучения. Например, в основе классификации К. Леха [108] лежит своеобразная доктрина, суть которой состоит в признании автором аналогии между системой производительного труда и системой обучения. Он выделил пять принципов, первые три из которых должен соблюдать педагог, организующий учебный труд, а два последних – обучающиеся:

1. Гуманизация труда – принцип, требующий, чтобы любая работа обучающегося становилась его личной задачей, побуждала его интерес и интеллектуальную активность, а также создавала перспективу успеха.

2. Кооперация и гармония в работе, т.е. коллективное выполнение задач, рациональная организация труда в коллективе, признание общих задач своими собственными и ответственность каждого за свою работу.

3. Экономия в труде или целенаправленность в работе, ее производительность, т.е. правильное и полное использование запасов времени, сил и возможностей.

4. Организация и порядок в труде, аккуратность и точность, соблюдение обязательств и сроков, правильное распределение времени на труд и отдых.

5. Рационализация труда, его опытная проверка и на этой основе дальнейшее совершенствование.

В. Оконь выделяет [151] следующие дидактические принципы:

- системности или упорядочения знаний, что относится не только к содержанию обучения, но и к процессуальной его стороне;
- наглядности или заполнения пространства между конкретным и абстрактным. Имеется в виду совокупность норм, которые исходят из закономерностей процесса обучения и касаются познания действительности на основе наблюдения, мышления и практики;
- самостоятельности или ограничения зависимости обучающихся от педагога;
- связи теории с практикой;
- доступности или преодоления трудностей обучающимися в познании и

преобразовании действительности, что связано с необходимостью поиска таких способов установления контакта с каждым обучающимся, подбора таких методов и средств обучения, которые в максимальной степени способствовали бы приведению в движение сил и возможностей большинства обучающихся, соответствующих данной фазе их развития;

- связи интересов личности и общества, что предполагает гармоничное сочетание в педагогическом процессе различных форм работы (индивидуальной, фронтальной, групповой).

В.В. Давыдов [69], проведя анализ дидактических принципов, пришел к выводу о возможности выделения следующей их номенклатуры:

1. Преемственность как сохранение связи качественно различных стадий обучения – различных по содержанию и способам осуществления.

2. Доступность, т.е. построение обучения таким образом, чтобы можно было закономерно управлять темпом и содержанием развития личности обучающегося посредством организации обучающих воздействий.

3. Принцип деятельности, понимаемый как основа и средство построения, сохранения и применения системы.

4. Принцип предметности, т.е. точного указания тех специфических действий, которые необходимо произвести с предметами, чтобы, с одной стороны, выявить содержание будущего понятия, а с другой – изобразить это первичное содержание в виде знаковых моделей.

Рассмотрев некоторые подходы к выделению принципов обучения, можно сделать вывод, что не существует какой-либо универсальной их классификации, хотя есть классические принципы, которые признаются всеми авторами.

В дидактике высшей школы также нет единой системы принципов обучения, которые, по словам С.И. Архангельского [12, С. 47], являются «ступенями, ведущими через все уровни знания теории обучения».

С.И. Архангельский принципами обучения в высшей школе называет основные дидактические условия, определяющие педагогическую обоснован-

ность всех действий по организации и проведению учебного процесса. Автор выделяет следующие принципы: научности, систематичности, связи теории с практикой, сознательности обучения, единство конкретного и абстрактного, доступности, прочности знаний, надежности обучения, единства индивидуального и коллективного.

Нетрудно заметить, что почти все названные принципы указываются во всех работах по общей дидактике. Тем не менее, заслугой С.И. Архангельского является то, что он не только обозначил комплекс этих принципов применительно к высшей школе, но содержательно описал их, подчеркнув независимость каждого принципа [12].

В рамках своего исследования мы остановились на следующей системе принципов проектирования процесса обучения.

*Принцип социальной обусловленности и научности обучения.* Позволяет совершенствовать процесс обучения в соответствии с образовательной концепцией, принятой в современном обществе. Реализация его положений в практике обеспечивается путем соблюдения следующих требований: излагать учебный материал с позиций последних достижений науки и техники; тесно увязывать учебный материал с повседневной практикой; совершенствовать воспитательный и развивающий эффект всех учебных занятий; проявлять нетерпимость к недостаткам в учебном процессе, не допускать его подмены различными второстепенными мероприятиями.

*Принцип практической направленности подготовки специалистов.* Определяет содержание обучения на уровне его профессиональной направленности, обеспечивает его связь с прошлым опытом, современным уровнем развития практики и перспективой. Данный принцип предъявляет к обучению следующие требования: обеспечивать усвоение содержания в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта; максимально приближать учебную обстановку к реальной профессиональной деятельности; гибко сочетать теоретические и практические методы и формы обучения; использовать

передовой опыт обучения и воспитания студентов.

*Принцип целеустремленности, системности и последовательности обучения.* Определяет направленность, логику и последовательность учебного процесса. Основное назначение подготовки студентов – формирование профессиональной компетентности. Овладеть различными её компонентами можно лишь тогда, когда учебный материал изучается в определенной системе. Систематизированные знания необходимы будущему специалисту для успешной профессиональной деятельности. Приобретение таких знаний возможно лишь при строгой логической последовательности изложения учебного материала, комплексировании изучаемых дисциплин, четкой организации внутридисциплинарных и междисциплинарных содержательных и методических связей.

Данный принцип предполагает реализацию педагогом ряда взаимосвязанных дидактических требований: соблюдать логику учебного процесса, последовательно распределять материал по периодам обучения, связывать ранее изученный материал с новым; выделять в изучаемом материале главное, формулировать и раскрывать замысел каждой темы, раздела, курса в целом; направлять и развивать логическое мышление обучающихся, приучать их к самостоятельному анализу и обобщению фактов, самоконтролю и самокоррекции; систематически руководить самостоятельной работой студентов, стимулируя стремление к постоянной работе с полным напряжением сил.

*Принцип доступности и высокого уровня трудности обучения.* Определяет такую организацию обучения, при которой студенты сознательно и активно овладевают знаниями и умениями с учетом собственных реальных возможностей. Принцип уточняет основные педагогические правила доступности и целесообразной интенсивности в обучении: учить, переходя от известного к неизвестному; от менее трудного - к более трудному; от сложного - к более сложному. От педагога данный принцип требует соблюдения следующих дидактических правил: обеспечить отбор, группировку и реализацию учебного материала с учетом интеллектуальных возможностей обучающихся; воспиты-

вать у студентов сознательное отношение к преодолению реальных трудностей профессиональной подготовки, развивать дух состязательности; создавать на каждом занятии обстановку, требующую от студентов максимального напряжения интеллектуальных сил, осуществлять контроль за соответствием учебного материала времени, отводимому на его изучение.

Реализации принципа доступности и высокого уровня трудности способствует наглядность обучения. Это требует от преподавателя умения отбирать необходимые средства наглядности в соответствии с целями и задачами, содержанием и организацией конкретного занятия, использования их не только при изучении нового материала, но при повторении усвоенных знаний, формировании навыков и умений, самостоятельной работы и пр.

*Принцип сознательности, активности и мотивированности обучаемых.* Определяет позицию и отношение последних к участию в педагогическом процессе. Сознательность в обучении – это понимание сущности изучаемых проблем, убежденность в правильности и практической ценности получаемых знаний, позитивное отношение к обучению. Сознательность придает обучению воспитывающий характер и в значительной мере способствует формированию морально-психологических и профессиональных качеств личности.

Активность в обучении – это интенсивная умственная деятельность, выступающая как предпосылка, условие и результат сознательного усвоения знаний, навыков и умений. Мотивированность – это заинтересованность студентов в повышении профессиональной компетентности и общей культуры. И активность, и мотивированность в учебном процессе связаны с организацией творческого участия студентов в нем.

Данный принцип предполагает: формирование осознанного позитивного отношения обучаемых к учебному процессу, пробуждение у них интереса и любознательности к изучаемому материалу; творческого развития учебного процесса на основе сочетания традиционных и инновационных решений; вооружение студентов способами самостоятельной работы и повышения ответ-

ственности за приобретаемые знания и умения.

*Принцип прочности в овладении компонентами профессиональной компетентности.* Решение практических задач обучения требует не просто знаний, а целостного комплекса взаимосвязанных компонентов профессиональной компетентности – знаний, навыков, умений, профессиональных позиций, психологических качеств и акмеологических инвариантов для их использования в практике.

Данный принцип предполагает соблюдение следующих педагогических требований: безошибочных действий при первоначальном знакомстве с материалом; осуществления постоянной тренировки в начальной стадии выработки навыков и умений; установки на длительное запоминание учебного материала; стимулирования самообучения студентов и взаимообучения; осуществления процесса обучения в условиях, максимально приближенных к реальной практике; побуждения студентов к осознанному усвоению действий, поощрение добросовестности, инициативы, самостоятельности.

*Принцип дифференцированного и индивидуального подхода в обучении.* Определяет организацию групповых учебно-познавательных действий на занятиях по различным дисциплинам в сочетании с индивидуальным подходом.

Данный принцип предполагает реализацию педагогом следующих требований: систематически изучать студентов, выявлять их особенности и возможности проявлять внимание к каждому; создавать группы усиленной подготовки; проводить дополнительные индивидуальные занятия по усложненной программе; составлять индивидуальные планы подготовки; предоставлять самостоятельный выбор форм обучения и пр.

*Принцип комплексности и единства обучения и воспитания.* Предполагает обязательность осуществления целостного педагогического процесса. Педагог, выступая его организатором, должен добиваться усиления воспитывающего характера подготовки будущего специалиста. Комплексный характер, единство обучения и воспитания достигаются усилиями всех субъектов образова-



вательного процесса. Это предполагает также взаимосвязанное эффективное использование средств и инструментария обучения и воспитания. Важную роль здесь призвано сыграть социально-психологическое сопровождение педагогического процесса.

Итак, являясь определяющими в организации и методике обучения, дидактические принципы специфически проявляются в учебной и педагогической деятельности. Принципы обучения нельзя рассматривать как алгоритм, как нечто застывшее, неизменное, вечное. Они находятся в постоянном развитии. В современной педагогике высшей школы изучаются возможности введения новых принципов обучения, реализации их требований в практической деятельности. Знание дидактических принципов, реализация их на практике является важным показателем уровня развития педагогической культуры преподавателя высшей школы, критерием его профессионализма, залогом успешного проектирования и реализации педагогического замысла.

## **2.2. Технология проектирования дисциплинарного образовательного пространства в контексте знаниевой парадигмы и теории экспертных систем**

Термином *«дисциплинарное образовательное пространство»* мы обозначаем некоторую в себе завершенную целостную часть учебного процесса, которая создает представление того, что, когда и как применяется для образования субъекта.

Учебный процесс в вузе структурируется в последовательности: педагог - учебная дисциплина - студент. Здесь значение учебной дисциплины выносится за ее собственные пределы, она представляется в педагогическом мышлении как то, сущность чего находится вне ее самой, как сумма знаний, большой объем информации, которую необходимо передать обучающемуся. В то же время учебная дисциплина есть не столько средство, сколько процесс, не столько информация, сколько возможность управления ею, не столько знания, сколько механизм их порождения [30].

Исходя из сказанного, содержание учебной дисциплины не сводится к

простой совокупности законов, понятий, методов науки, а включает и другие не менее важные компоненты, и в этом смысле оно представляет «особое образование», специально создаваемое для целей обучения и воспитания [63].

При рассмотрении понятия «учебная дисциплина» мы исходили из следующего:

1. Содержание образования и учебная дисциплина относятся друг к другу как цель и средство, учебная дисциплина и основы наук – как целое и его часть.

2. Состав и структура учебной дисциплины должны определяться в терминах содержания и процесса. По мере движения от концепции к действительности содержательная и процессуальная стороны все более выявляются и сливаются в единстве.

3. Единицей процесса обучения является такая целостность, которая охватывает все компоненты содержания образования от знаний до воспитания (знания, опыт деятельности по образцу, опыт творческой деятельности, эмоционально-ценностное отношение к миру) и предполагает все уровни освоения - от восприятия до отношения.

Исходя из сказанного, учебная дисциплина есть средство реализации содержания образования или средство передачи его с помощью педагогической инструментальной. Иначе говоря, учебная дисциплина состоит из двух блоков: подлежащей усвоению части содержания образования и форм, методов, средств и технологий ее освоения (рис. 10).

Самостоятельность вузовских учебных дисциплин не исключает общего подхода к отбору содержания, включаемого в них. По мнению С.И.Архангельского [11], любая учебная дисциплина должна начинаться с исходного, существующего состояния, затем дополняться новым содержанием развивающейся науки и, наконец, завершаться содержанием ее предвидимого развития. Однако введение нового в содержание учебной дисциплины, и особенно предвидимого нового, необходимо осуществлять на основе действительно прогрессивного, рационального и достаточно обоснованного.

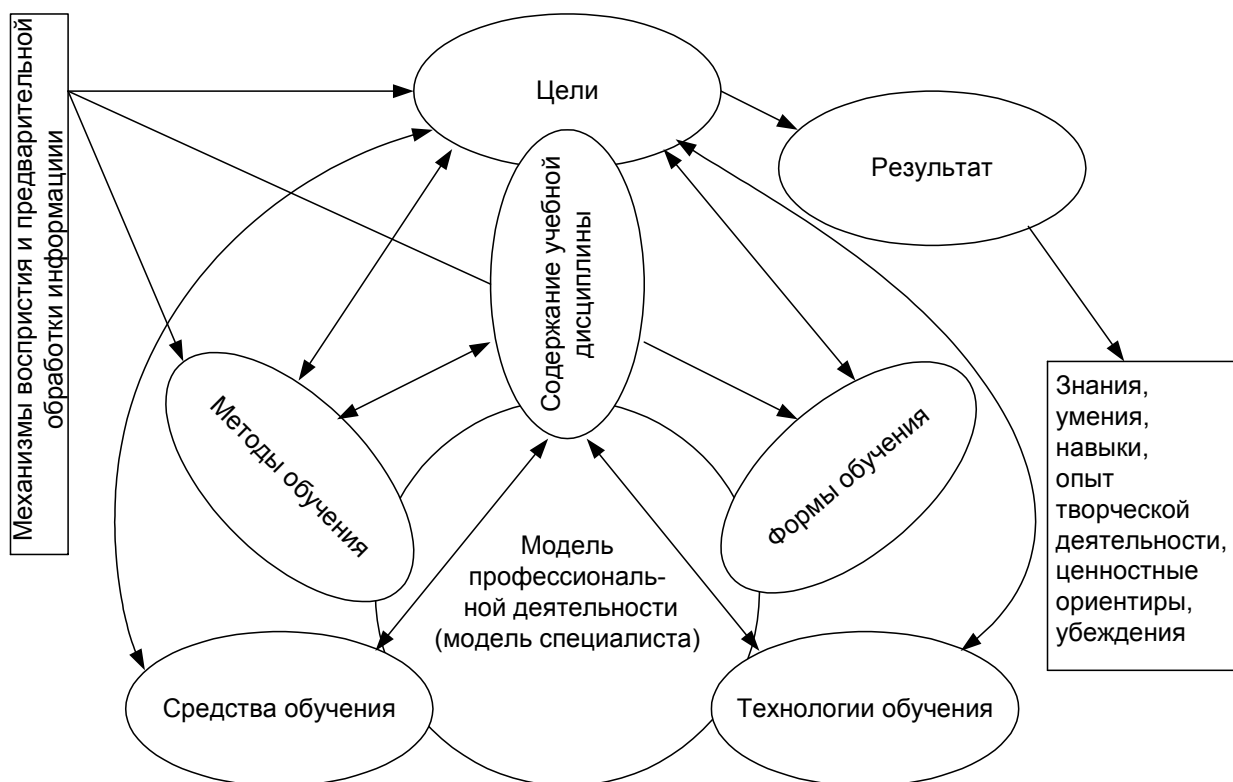


Рис. 10. Учебная дисциплина как средство реализации содержания образования

Разработка нами общей функционально - логической схемы учебной дисциплины базировалась на следующих положениях:

1. Основная задача дисциплины – предложить студенту такой объём содержания, который отвечал бы требованиям Государственного образовательного стандарта, но сохраняющего при этом научность, достаточную полноту, целостность, логичность, системность и интегрированность.

2. Логика учебной дисциплины не обязана быть идентичной логике науки, ибо изучаться должны не науки, а научные знания о соответствующей области действительности, соединенные с обобщенным практическим опытом и подчиненные задачам подготовки будущих специалистов к предстоящей профессиональной деятельности.

3. Основываясь на принципе интеграции, общие положения наук разумно сочетать с изучением их профессиональных аспектов.

4. Изучение дисциплины достигнет своей цели, если её содержание будет строиться не на абстракциях для запоминания, а на глубоком и образном пони-

мании реальностей.

Задача любой учебной дисциплины может быть достигнута только благодаря реализации комплекса интегративных функций [98; 1064 116; 156; 188; 216]. К их числу мы отнесли: 1) образовательно-мировоззренческую; 2) воспитательно-мобилизующую; 3) профессионально-прикладную; 4) жизненно-практическую; 5) развивающую.

Проблемой, решаемой при проектировании общей структуры содержания учебной дисциплины, является определение её логической схемы. Не отрицая циклового деления учебных дисциплин, давно оправдавшего себя и имеющего большое значение в организации содержания и процесса обучения в вузе, мы, ориентируясь на функции дисциплин, рассматриваем их с точки зрения ведущего компонента: 1) научные знания (основной блок); 2) способы деятельности; 3) формирование определенного способа видения мира (вспомогательный блок) [40; 41; 44; 47; 72; 82; 83; 86 и др.].

Таким образом, основной блок в зависимости от функции учебной дисциплины наполняется конкретным научным содержанием, а в процессуальный блок входит комплекс вспомогательных знаний: межнаучные (логические, методологические, философские), историко-научные, междисциплинарные и оценочные. Указанные вспомогательные знания с необходимостью присутствуют в составе учебного процесса.

Необходимо сделать замечание относительно употребляемого словосочетания – «вспомогательные знания». Название «вспомогательные знания» условно. Оно подчеркивает лишь обслуживающую функцию этих знаний по отношению к ведущему компоненту.

Например, логические знания – это совокупность сведений из формальной логики (определение понятий, закон достаточного основания и т. д.), которые необходимы в педагогическом процессе для полноценного усвоения научных знаний и развития логического мышления. Их отсутствие часто является причиной формального усвоения знаний. Методологические знания – это сово-

купность сведений из методологии науки (знания о теории, об идеализации и т.д.), которые необходимы для сознательного системного усвоения обучающимися основ наук и формирования мировоззрения. Философские знания (представление о материи, времени, познаваемости мира и т. д.) необходимы для формирования мировоззрения, являющегося одновременно и предпосылкой и результатом усвоения знаний. Историко-научные знания – это сведения об эволюции идей, теорий, представлений, понятий и конкретных открытиях. Помогая сознательно усваивать результаты познания, они выполняют развивающую и воспитывающую функции в обучении. Междисциплинарные знания – это знания из разных учебных дисциплин, привлекаемые для обслуживания ведущего компонента данной учебной дисциплины. Оценочные знания – это знания, выражающие личностное отношение субъекта к некоторому объекту, отличное от познавательного. Оценочные знания, будучи введенными в определенный контекст обучения и, таким образом, дидактически выявленными, служат для воспитания эмоционально-мотивационной сферы студента в процессе обучения, что необходимо и как один из факторов усвоения знаний, и как результат усвоения, обладающий самостоятельной ценностью.

Процессуальный блок включает в себя также способы деятельности и определенные формы организации учебного процесса [94]. Таким образом, общую модель учебной дисциплины можно представить в следующем виде:

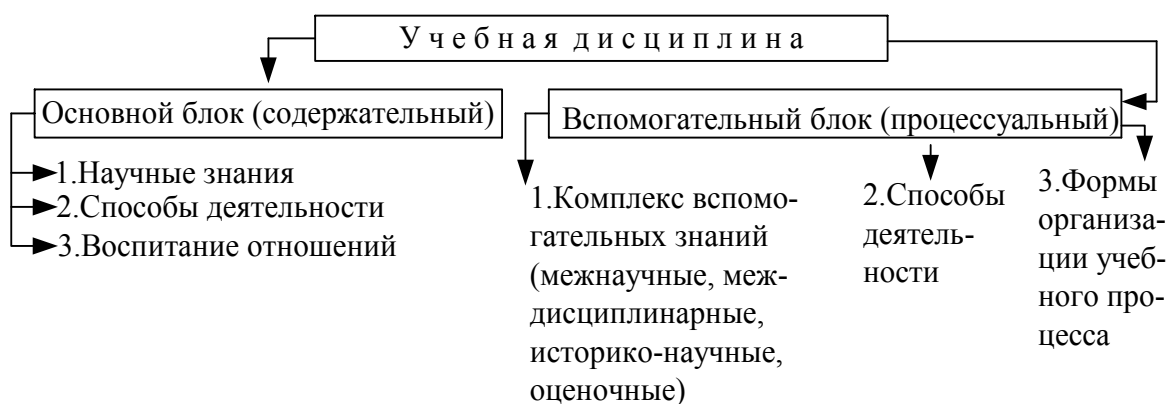


Рис.11. Обобщенная модель учебной дисциплины

Основным способом представления учебной информации, отражающей

содержание учебной дисциплины, является программа [101].

В нашем понимании *учебная программа* – это документ, в котором раскрывается содержание дисциплины в виде системы научных знаний, мировоззренческих и нравственно-этических идей, практических умений и навыков, которыми необходимо овладеть студенту.

При определении содержания программ учебных дисциплин следует, прежде всего, исходить из требований Государственного образовательного стандарта. Структура программы в этой связи будет выглядеть так, как показано на рис.12.

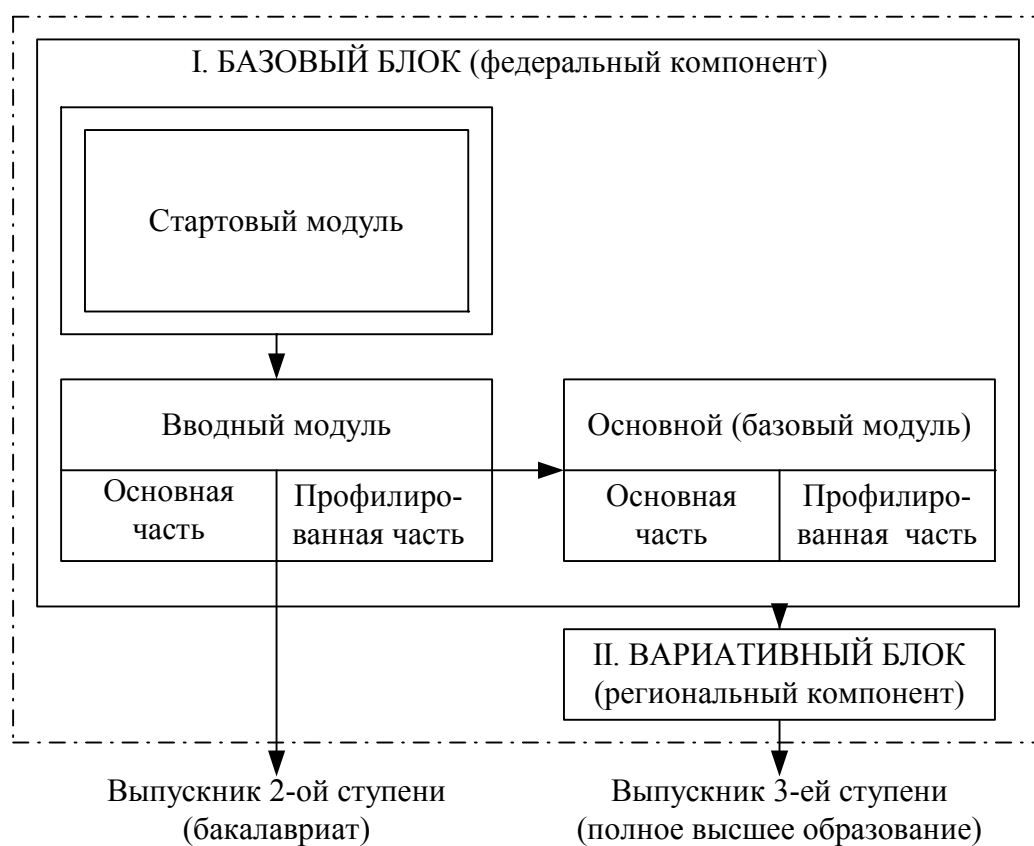


Рис. 12. Структура программы учебной дисциплины в контексте требований образовательного стандарта

При построении программы учебной дисциплины существенное значение приобретает обоснование количества и качества отбираемого материала.

По определению И.Я. Конфедератова [106], качественный признак – все то, что выражает глубину научного проникновения, количественный – объем материала. Данный подход позволяет по разному определять содержание про-

граммы в зависимости от конечных целей обучения или уровня получаемого образования. Так, при подготовке бакалавра содержание дисциплин следует ориентировать на раскрытие сущности науки, ее итогов, результатов, а также выводов в виде законов, закономерностей, теорий, взаимосвязей между объективным миром и практикой. Для подготовки специалиста необходимо усиливать профессионализацию учебных дисциплин, комплексность знания, в результате чего должно рождаться умение творческой самореализации. В подготовке магистра важна не только глубина приобретаемого знания, но и синтез познанного, перевод его в качественно иное состояние.

При разработке содержания программы учебной дисциплины необходимо учитывать принцип логичности. При этом мы исходили из следующего. Все элементы системы науки должны найти в учебной дисциплине свое место. Нельзя сначала изложить все принципы, потом законы, определения, факты, доказательства и т. п. Эти элементы должны органично входить в составные части, разделы, темы, которые представляют содержание программы. В этой связи немаловажным является вопрос о принципах его построения.

В педагогической литературе принято различать две группы построения содержания: с логической систематичностью и алогическим построением.

Если отношения между различными элементами содержания при определенном построении можно определить как логические, то и систематичность такого построения может быть названа логической. Здесь имеются в виду такие отношения, как следование, причинность, согласование, соподчинение, противоположность, подобие, различие и т. д. К ним примыкают отношения пространственные, временные, количественные. В разных учебных дисциплинах отдельные элементы содержания связаны между собой различными отношениями, при этом некоторые становятся преобладающими. Например, в математических дисциплинах систематическое построение содержания опирается главным образом на отношения следования; в физике используются причинно-следственные связи и отношения подобия или различия и т. д. Помимо логиче-

ских существуют построения, которые опираются на другие принципы. В частности, В.Л. Борзенков [37] выделяет дидактический и компонентный принципы. В первом случае структурирование учебного материала учитывает состав и соотношение старого и нового, простого и сложного, словесного и наглядного, абстрактного и конкретного и т. п. Компонентный принцип предполагает построение учебного материала на основе элементов научного знания, к числу которых автор относит факты, понятия, категории, принципы, законы, теории, проблемы, гипотезы и пр.

Основными способами преобразования учебного материала, по мнению Н.М. Мочаловой [144] и Р.А. Смирновой [177], являются алгоритмизация, изменение последовательности изложения разных разделов учебной дисциплины, введение новых знаний и их перекomпозиция с учетом новых научных достижений, структурирование информации по уровню обобщенности ее составляющих, перенос знаний. Некоторые исследователи [4; 6; 13; 21; 23; 97; 156; 179; 181; 202; 205; 208; 214 и др.] считают также, что структурирование информации выступает не только как принцип построения учебной дисциплины, но и как средство педагогического воздействия, повышающее уровень и качество усвоения студентами знаний по данной дисциплине. Однако, по нашему мнению, это достигается лишь при условии, если логическая структура определяется целями обучения, состоянием развития науки, значимостью учебной дисциплины для будущей профессии, уровнем исходной подготовки студентов и преподавателей.

Как видим, при рассмотрении построения программы учебной дисциплины выявляются различные подходы. Вместе с тем, все они сводятся к одному – любое построение должно отвечать принципу логической систематичности.

Исторически сложилось два способа построения программ – концентрический и линейный. При концентрическом (от лат. *concentrum* – центр, средоточие) способе построения материал данной ступени обучения в более усложненном виде осваивается на последующих ступенях. Таким, например, является



изучение математики на младших курсах по отношению к содержанию этой дисциплины на последующих курсах. Сущность линейного способа построения учебных программ состоит в том, что материал каждой последующей ступени обучения является логическим продолжением того, что изучалось в предыдущие годы. Этот способ дает значительную экономию времени и применяется при разработке учебных программ по всем вузовским дисциплинам.

Наряду с упомянутыми выше принципами построения содержания учебной дисциплины, мы использовали и ряд других, которые определяли логику моделирования содержания в рамках учебной дисциплины (табл. 1).

Итак, представление о дисциплине дает программа, которая в соответствии с требованиями к личности будущего специалиста осуществляет перевод содержания на уровень учебного материала и включение последнего в реальный учебный процесс.

Рассмотрим программу с точки зрения решаемых ею педагогических задач, используя привычные научно-педагогические термины. Прежде всего отметим, что программа есть некоторый сокращенный и свернутый способ фиксации достигнутого человеческого опыта, предназначенного для передачи в ходе обучения и воспитания. Она как бы хранит этот опыт в виде информации, которую должен усвоить будущий специалист, а также данные о том, как его передать в ходе обучения.

Следовательно, учебная программа – это модель человеческого опыта деятельности, или информационная его модель. Информационная модель потому, что в программе хранится не сам опыт, а его описание, а модель потому, что в ней хранятся не объекты и продукты этого опыта, а их описания. По этой причине мы не можем утверждать, что сам опыт есть оригинал, а программа – его отображение определенным методом – информационным моделированием.

Такие отображения принято называть моделями. Вот почему любая программа – это информационная модель вполне определенного опыта человеческой и педагогической деятельности.

Таблица 1

## Логика моделирования содержания учебного материала

Принцип объяснения	Принцип наблюдаемости	Принцип простоты	Принцип сохранения	Принцип соответствия
Вербальное вычленение предмета изучения; выбор способа его описания	Выделение эмпирической области знаний	Поиск аналогии	Выделение изменяющихся параметров	Констатация несоответствия прежних знаний новому
Выбор типа объяснения (причинно-следственное, функциональное, структурное, генетическое)	Выбор объекта изучения из эмпирической области	Идеализация	Выделение сохраняющихся параметров	Констатация соответствия нового знания прежнему
Упрощение объясняемого отношения (модель, изоляция, абстрагирование)	Выделение предмета изучения	Моделирование	Выбор константной характеристики явления, процесса	Установление соответствия познавательных процедур ранее использованным
Установление различия и соответствия с прежними знаниями и способами деятельности и возможностей перехода к ним	Выбор единицы наблюдения	Фиксация идеального объекта в различных формах	Выбор закона сохранения, которым следует воспользоваться	Показ ограниченности ранее использованных познавательных процедур
Выделение изменяющихся и сохраняющихся параметров, установление связи между ними, интерпретация	Выбор средств, обеспечивающих наглядное представление изучаемой связи, отношения	Запись связи, отношения в символической форме или вербальная фиксация связи	Использование закона сохранения в конкретном познавательном цикле	Анализ переходов от одной области знания к другой
Обеспечение наблюдаемости объясняемой связи	Выбор способа проверки непосредственного результата наблюдения и его реализация	Уточнение аспекта и границ упрощения	Оценка результата познавательного цикла	Примеры практического применения нового знания

В программе, помимо специального опыта, должен моделироваться еще и сам процесс обучения, то есть педагогический опыт. Отсюда следует, что программа является моделью чрезвычайно сложной, комплексной, совмещающей в себе разные виды опыта.

Известно, что качество процесса обучения зависит от совокупности факторов, условий и взаимодействий, в которых он осуществляется. Такая сово-

купность называется педагогической системой, а явления, происходящие в ней, педагогическим процессом. В программе как модели общечеловеческого педагогического опыта всегда моделируется какая-то определенная педагогическая система.

Вопрос о совершенных и несовершенных педагогических системах в современной педагогике уже разработан достаточно подробно [18; 22; 43; 81; 92; 104; 136 и др.]. Единственный недостаток моделирования педагогических систем в виде учебной программы – это эскизность.

В нашем исследовании программа рассматривается в двух планах: как средство фиксации содержания на уровне учебной дисциплины (опыта человеческой деятельности) и как модель организации учебно-педагогического процесса (опыта педагогической деятельности). Отсюда вытекают три функции программы:

- 1) фиксация содержания образования на уровне учебной дисциплины (вся совокупность учебных программ отражает содержание многоуровневого образования и его целостность);
- 2) документ, направляющий деятельность педагога и студента, детерминирующий деятельность авторов учебников, учебных и методических пособий;
- 3) средство контроля результатов функционирования педагогической системы.

Мы считаем, что качество программы находится в прямой зависимости от уровня педагогической компетентности разработчика. С нашей точки зрения, совершенствование современных вузовских программ должно состоять в конкретном описании в них каждого элемента будущей педагогической системы в форме, которая однозначно понималась бы всеми пользователями.

В опытно-экспериментальном обучении мы реализовывали три вида программ.

Первый вид - это учебные программы, представляющие собой краткое содержание материала по дисциплинам, входящим в учебный план подготовки

специалистов. Они определяли строго очерченный круг знаний, умений, навыков, подлежащих обязательному усвоению студентами. Поскольку учебные программы являются нормативным документом, то они утверждались соответствующими инстанциями.

Второй вид программ – обучающие. Они составлялись на основании учебных программ и представляли собой специальный вид учебных материалов, предназначенных для изучения определенной темы путем самостоятельной работы обучающихся под руководством (при консультации) преподавателя.

Обучающая программа отличалась от обычных учебных программ тем, что в ней давался не только перечень вопросов, но излагалось содержание и предусматривались действия студента по усвоению материала, а также создавались условия для самопроверки и контроля знаний.

Третий вид программ – это компьютерные, которые представляли собой те же обучающие программы, но реализуемые программными средствами на ПЭВМ. Поэтому подготовка любой обучающей программы для любой ЭВМ начиналась с разработки текста (сценария), пригодного для безмашинного обучения, а затем на основе этого текста строилась автоматизированная обучающая программа (АОП) или компьютерная обучающая программа (КОП).

Если преподаватель создал обучающие программы по всем разделам (темам) своей дисциплины, или при модульной программе – по всем модулям учебного курса, то совокупность этих обучающих программ составляла автоматизированный учебный курс (АУК), т. е.

$$\sum_{i=1}^m (\text{КОП}) = \text{АУК}$$

где  $m$  – число модулей в учебном курсе.

Основной формой реализации учебной дисциплины является обучение (уровень педагогической действительности), которое в его традиционном понимании представляет собой процесс усвоения знаний, формирования умений и навыков (рис.13).

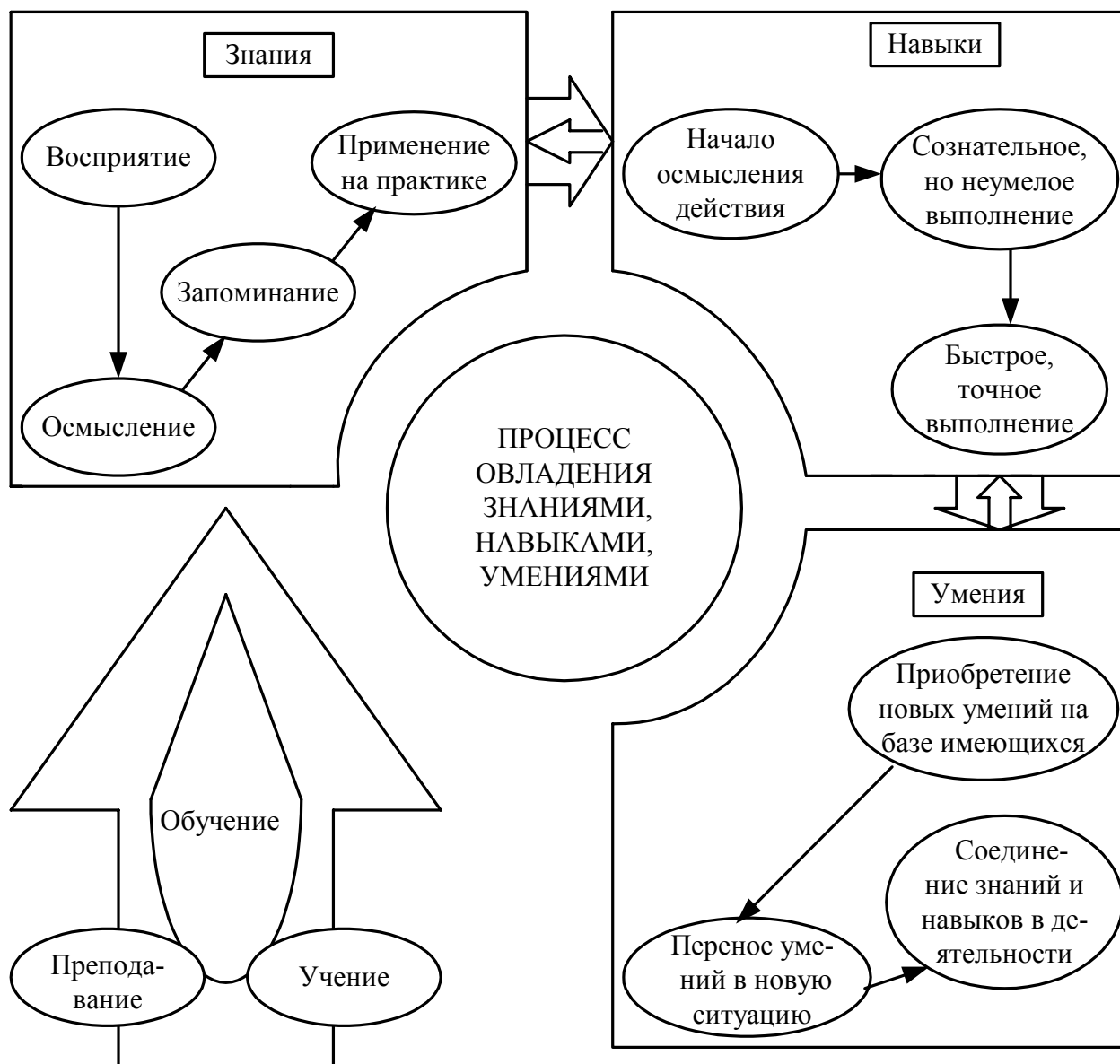


Рис.13. Процесс обучения в традиционном его понимании

Истинность данного представления о процессе обучения в контексте традиционной педагогики не вызывает сомнений: оно имеет длительные и прочные научно-исторические традиции, принимается педагогическим сообществом и, главное, позволяет организовать простой и эффективный педагогический процесс. Проектирование процесса обучения осуществлялось нами на основе двух аксиоматических положений:

1. Присвоение знаний есть процесс и результат собственной активности студента. Такое понимание сущности учебной деятельности, сложившееся в

трудах Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, А.Р. Лурия и др., является основополагающим для современной педагогической психологии. Оно изначально указывает, как не следует понимать обучение: это не передача знаний от обучающего к обучающемуся подобно тому, как вещь передается из рук в руки, знания нельзя вложить, нельзя их, по сути, и взять. Идея активности студента определяет границу учебного процесса: все, что не опосредованно деятельностью обучающегося, не включено в качестве составляющих в процесс его самостоятельности, собственно к обучению не принадлежит.

2. Процесс усвоения знаний организуется по правилу условно-адекватного перевода. Если первая аксиома очерчивает внешнюю границу обучения и отделяет его от того, что обучением не является, то вторая определяет важнейший процессуальный дидактический принцип.

Чтобы создать образовательную систему, необходимо соединить разные знаковые структуры и обеспечить возможность обмена сообщениями между ними. Сознанию обучающегося семиотически противостоит структура с другим типом языковой организации – предметная область, составленная из множества учебных элементов. Метаязыковое сознание педагога создает необходимые условия для их интеграции в целостную образовательную систему. Обучение осуществляется в последовательности условно-адекватных переводов, начальная точка которых всегда (это определяется первой аксиомой) находится в области сознания обучающегося. Данные аксиомы приводят нас к модели элемент-субъектного типа. Она больше подходит для моделирования обучения в его классическом знаниевом варианте, чем усложненная диалоговая модель. На основе субъектной модели может быть построена общая теоретическая модель знаниево-ориентированного дидактического процесса (рис.14).

Согласно модели могут быть определены основные структурные компоненты процесса обучения: 1-2 – интенциональность; 2-3-4 – узнавание (поэлементный анализ); 4-1 – перекодирование (синтез ментальных элементов на языке учебной дисциплины).

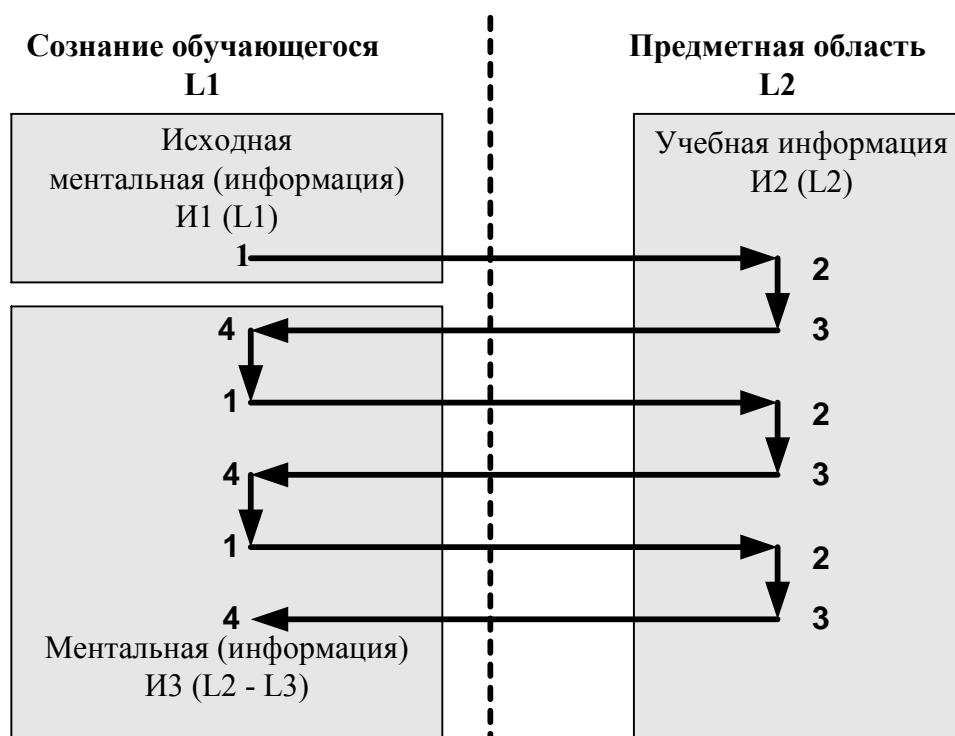


Рис. 14. Теоретическая модель обучения «знаниевого» типа

Интенциональность в философии (от лат. *intentio* – «стремление») определяется как «первичная смыслообразующая устремленность сознания к миру, смыслоформирующее отношение сознания к предмету, направленность сознания на предметы» [136, С.18]. Педагогическая интенциональность – это активная направленность сознания обучающегося на учебный материал, обусловленная изначальным единством сознания и знания. Несмотря на то, что само понятие не нашло пока широкого применения в педагогике, явление, которое оно обозначает, составляет неотъемлемый компонент организации учебного процесса.

Психологи при этом говорят о субъективной готовности личности к обучению; дидакты требуют, чтобы учебный материал был доступен для обучающегося и у него была развита мотивация к обучению; каждый педагог знает, что обучение начинается не раньше того, как внимание обучающегося будет направлено на учебный материал и будет продолжаться, пока сознание его будет на нем сосредоточено.

Нетрудно заметить, что содержание понятия «интенциональность» во многом сходно с такими традиционными понятиями педагогики, как мотивация обучения, познавательная активность. В то же время интенциональность представляет собой более конкретную дидактическую категорию: она определяет исходное условие, при котором становится возможной организация педагогического процесса в соответствии с принципами сознательности и активности.

Узнавание (поэлементный анализ) – второй логический этап обучения – определяет условия, при которых материал может быть узнаваем студентом. Работа с ним предполагает его разделение на простые составляющие. Смысл такого разделения состоит в том, чтобы привести содержание предметного материала в соответствие с тем знанием, которое уже находится в сознании обучающегося. В дидактике эта процедура согласуется с принципом доступности. Студент должен быть подготовлен к восприятию нового материала, и новое знание должно опираться на знания, ранее им усвоенные. Разделение предметного материала на простые составляющие автоматически осуществляется сознанием студента благодаря тому, что в учебном материале выделяются только такие элементы, которые уже входят в его сознание. Мы можем видеть в данном, например, тексте только то, что уже имеем в своем сознании, мы как бы проецируем свое сознание и выделяем в нем элементы, соответствующие нашему ментальному опыту.

Идея важности личного опыта для понимания информации сама по себе не нова. Еще И.М. Сеченов утверждал [173, С. 146], что «мысль может быть усвоена или понята только таким человеком, у которого она входит звеном в состав его личного опыта или же в той же самой форме (тогда мысль уже старая, знакомая), или на ближайших степенях обобщения». Эта идея была подтверждена в экспериментах, проведенных Д.Н. Богоявленским и Н.А. Менчинской [32].

В педагогической психологии применяется понятие «элементный анализ», соответствующее понятию «узнавание». Некоторое различие между ними



состоит в том, что анализ используется по аналогии с научным исследованием, а узнавание направлено на объяснение факта одномоментности прочтения. Обучающееся сознание автоматически и мгновенно проходит стадию рефлексивного разделения целого на части, оно проецирует себя на учебный материал на основе интенциональности, оно идентифицирует себя с ним и активирует таким способом свои собственные элементы. Понятие «узнавание» буквально обозначает лишь то, что в некотором новом сознание узнает себя.

Перекодирование – третья завершающая ступень знаниевой модели обучения, на которой непосредственно происходит усвоение, субъективация нового знания. Предшествующая ступень завершается тем, что в сознании обучающегося активизируется множество элементов, каждый из которых соответствует определенному элементу учебного материала. Процедура узнавания не приносит и не может принести никакого нового знания, поскольку студент видит в материале только то, что уже имеет в своем сознании.

Современная дидактика стремится к осмыслению содержания знаний как педагогической категории и предлагает определенные ответы на вопрос: что составляет начало обучения? «Важнейшей особенностью процесса обучения, - пишет В.И. Орлов, - является то, что знания выступают в виде особой дидактической субстанции – содержательной учебной информации. Она представляет собой органическое единство актуализированного содержания обучения, на базе которого взаимодействуют педагог и учащийся, и различных элементов организационно-управленческого, коммуникативного, технического и эмоционального планов, обеспечивающих собственно движение процесса обучения. Главные свойства содержательной учебной информации - доступность для осмысленного восприятия, способность к преобразовательному воздействию, пригодность для практического использования» [152].

Итак, понятие «учебная информация» определяет начало обучения и содержание «дидактической субстанции», благодаря чему в сознании обучающегося возможно создание ментальных образов. Для того, чтобы знания могли со-

ставить начало обучения, они должны быть превращены в учебную информацию в результате многократного перекодирования, включения в него элементов других языковых систем с целью сделать знание доступным и обеспечить легкость его восприятия.

Учитывая реальные различия в уровнях достижений отдельных студентов, а также необходимость обеспечения соответствующей мотивации каждому из рассматриваемых субъектов образовательного процесса, требования образовательных программ должны быть разноуровневыми. При этом на каждом уровне предполагается следовать единой парадигме: образование должно обеспечить эффективную адаптацию выпускника вуза к быстро изменяющемуся социуму. Следовательно, возрастает значение выбора способа усвоения системы знаний. Предлагаемый нами подход обеспечивает постепенное продвижение по уровням достижений на основе принципа «от простого к сложному». Суть подхода отражена в классификации достижений выпускника по трем уровням:

- уровень базовый – функциональная грамотность: общество безопасно для выпускника, так как он знает закономерности, определяющие жизнедеятельность гражданина в государстве, в свою очередь, выпускник безопасен для общества, т. к. он владеет основными нормами общества и умеет полнокровно жить – функционировать в обществе (соответствует оценке «удовлетворительно»);

- уровень основной – образовательная грамотность, достаточная для продолжения образования в рамках следующего уровня образования под руководством и при активном участии преподавателя (соответствует оценке «хорошо»);

- уровень повышенный – образовательная грамотность, достаточная для самоопределения, организации и реализации самообразования в соответствии с интересами личности, согласованными с запросами социума, требованиями в сфере образования (соответствует оценке «отлично»).

На каждом из уровней предполагается конкретизация подуровней (для

обеспечения задач диагностики качества обучения). Полезна также обобщенная оценка качества достижений обучающихся на традиционных уровнях: репродуктивном, продуктивном, творческом (рис.15).

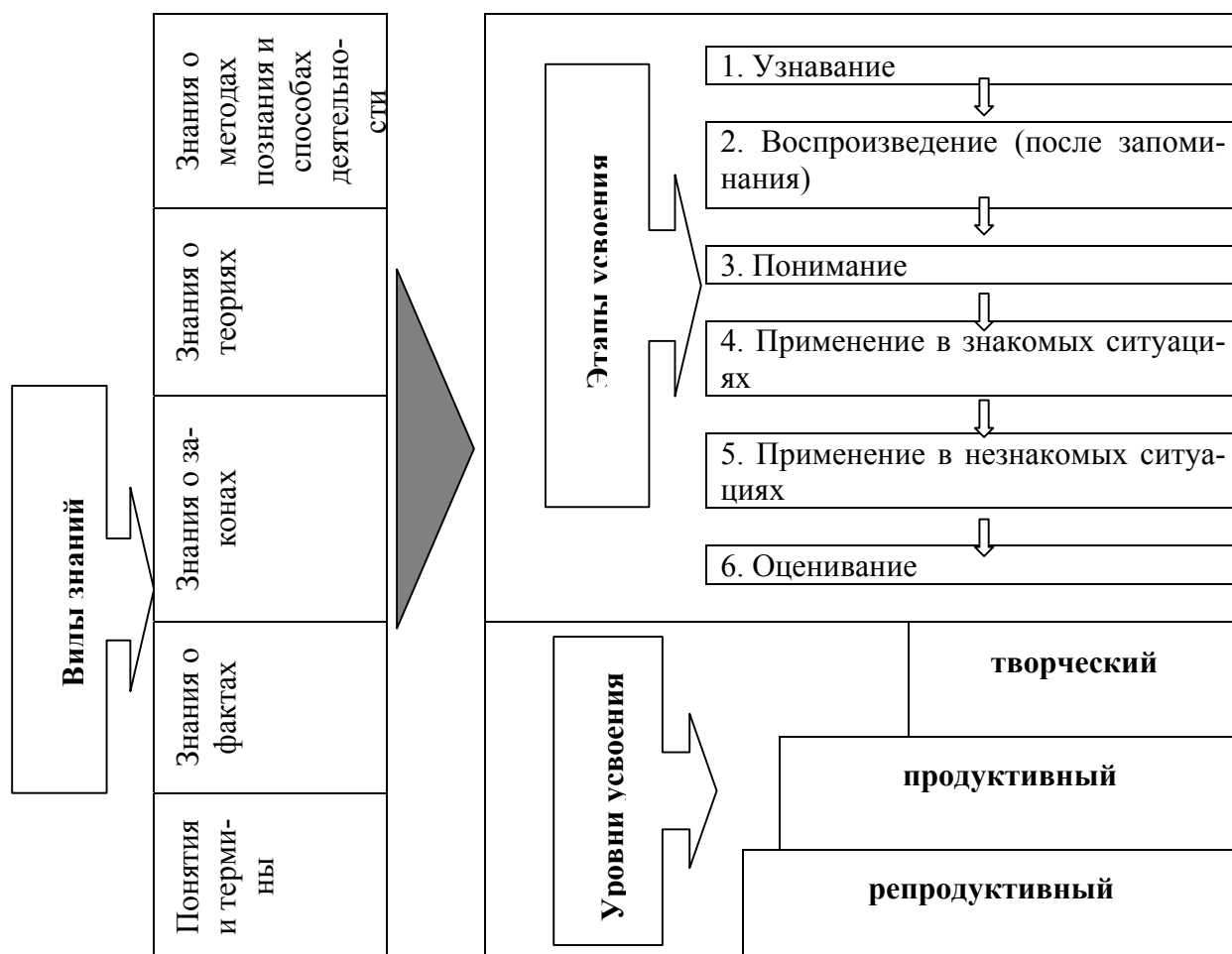


Рис. 15. Этапы и уровни усвоения знаний студентом

Представление знания в виде учебной информации в начале обучения создает необходимость в умениях как второй ступени дидактического процесса. Задача формирования умения состоит в преодолении семиотической избыточности учебной информации в сознании обучающегося.

Без нее доступ к знаниям затруднен, если вообще возможен. Но когда учебная информация воспринята, семиотическая избыточность оказывается излишней. Цель обучения - усвоение знаний, т. е. результатов познания, представленных на языке науки. Педагог может использовать различные дидактиче-

ские средства для лучшего усвоения знаний, но в последующем будут востребованы лишь объективные знания, а не то, что служило средствами организации дидактического процесса.

Умение формируется с целью устранить семиотическую избыточность уже усвоенной учебной информации. Дидактическая процедура формирования умения заключается в том, что из всего множества элементов, составляющих учебную информацию, выделяются, актуализируются и закрепляются только те, которые имеют объективное значение. Эта задача решается посредством обратного перевода учебной информации с языка обучающегося сознания (L1) на язык учебной дисциплины (L2), что показано нами на рис. 16.



Рис. 16. Модель формирования умения

В умении проявляется факт присвоения знания. Самый простой способ выявить это знание – предложить студенту воспроизвести изученный материал.

Пересказывая его, он использует преимущественно оригинальный язык науки. Однако с помощью такого приема на задний план сознания оттесняется вся та информация, которая сопутствовала первоначальному усвоению знаний.

Другой способ формирования умения – практические упражнения, выполнение определенных заданий. Чтобы решить задачу, студент должен отобрать из различных ментальных знаний, составляющих учебную информацию, те, которые в наибольшей мере содержат конструктивное научное знание. Задача и ее решение – это определенный научный материал, для составления которого студент извлекает из памяти то, что находится в строгом соответствии с научным языком поставленной задачи. Формирование умения требует поиска, актуализации и усиления знаниевых составляющих учебной информации. Эта работа по перестройке первоначально усвоенной учебной информации объясняет давно известный в дидактике факт, что умение всегда осуществляется под строгим контролем всей последовательности действий со стороны мышления; умение допускает погрешность и ошибку, что связано с ситуацией поиска и выбора необходимого знания из учебной информации.

Третья стадия знаниевого обучения – формирование навыка. Если умение психологи определяют «как возможность осуществить какое-либо действие, операцию», то «навык – это автоматическое, не контролируемое сознанием действие... Вместе с тем никакое действие человека не может быть до конца автоматизированным, т. к. являясь частью деятельности, оно вызывается и направляется сознательной целью. Автоматизация освобождает сознание от контроля над механизмом осуществления операции. В этом смысле исполнение действия становится автоматическим. Но в поле сознания остаются цели. Они выдвигаются на первый план. Обучение приводит к тому, что навыки человека включаются в структуру его сознательной деятельности» [17].

Одна из определяющих дидактических целей формирования навыка состоит в возможности перехода от первоначально усвоенного отдельного знания к его отношениям с другими знаниями (рис.17).

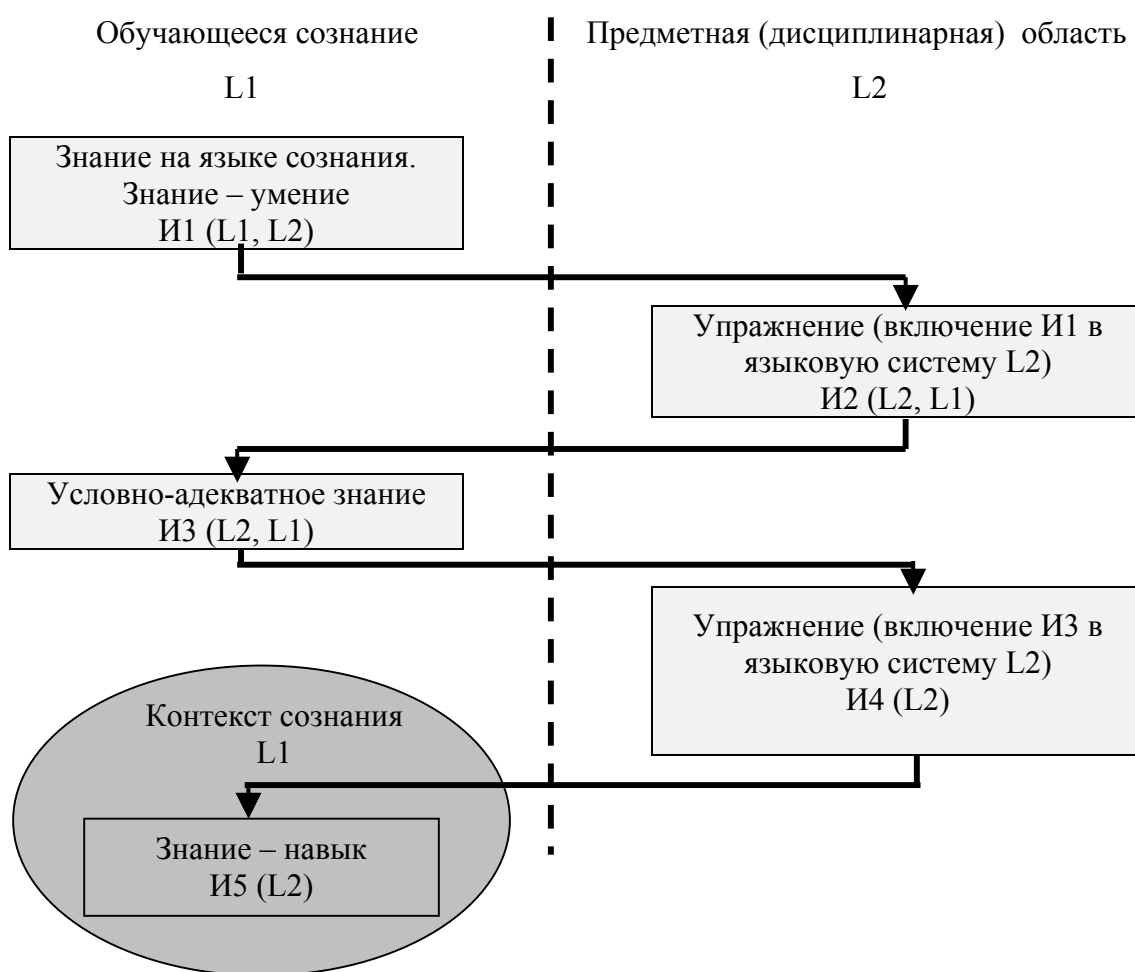


Рис.17. Модель формирования навыка

Из рисунка следует, что развитие навыка направлено на включение знания «в структуру сознательной деятельности человека». В этом плане навык решает две дидактические задачи: представляет знание в сознании на соответствующем учебном языке науки; приводит к дифференциации знания и сознания (контекста).

Сформированность навыков с характерным для них автоматизмом и минимальным участием сознания открывает перед обучающимся возможности свободной деятельности, а для педагога является начальным условием организации процесса обучения на личностно-ориентированной, творческой основе.

Между тем процесс формирования навыка носит весьма сложный характер. Во-первых, в основе процесса лежат определенные закономерности, а во-вторых, он складывается из нескольких этапов (рис.18).

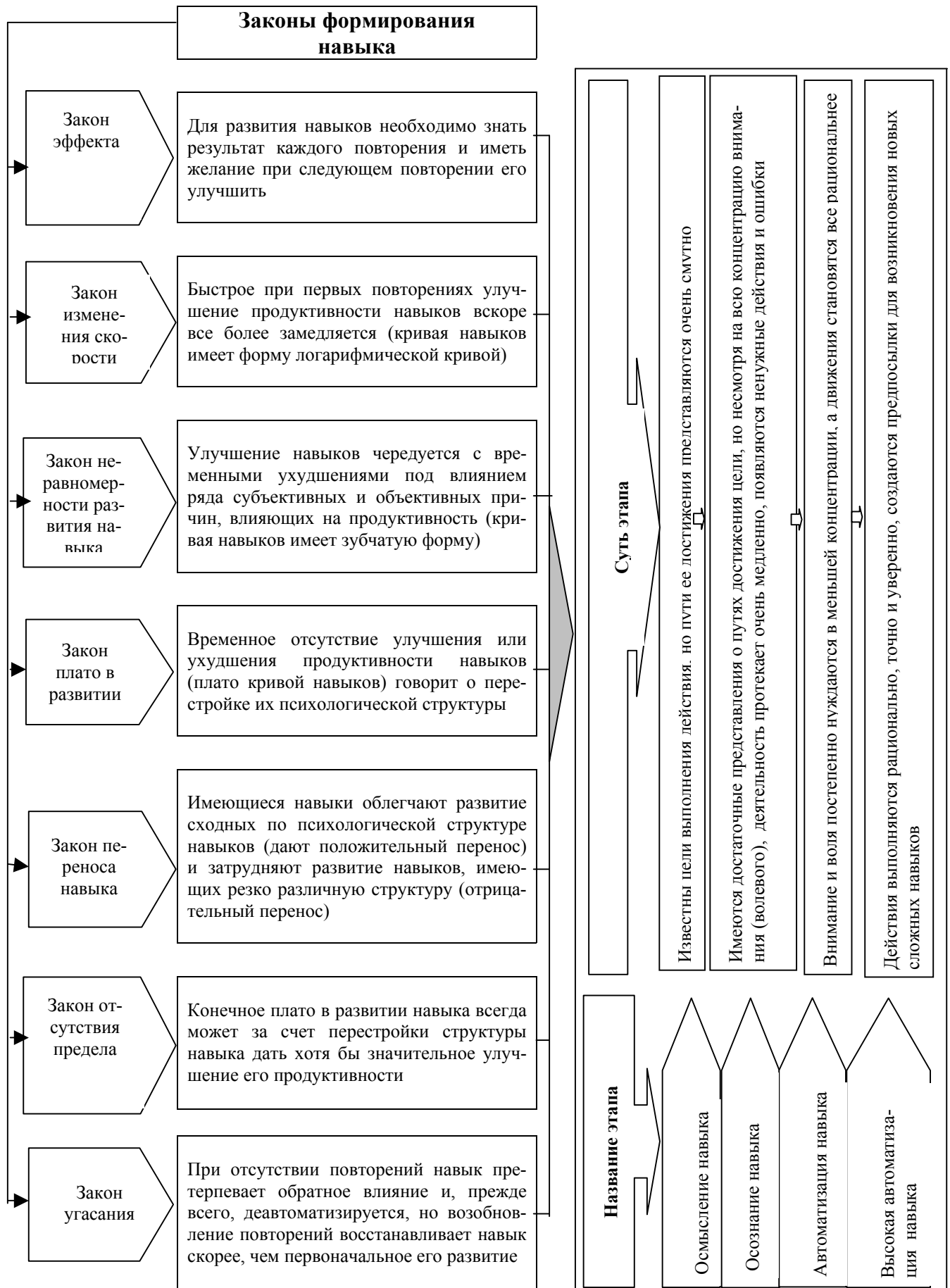


Рис.18. Законы и этапы формирования навыка

Это обстоятельство необходимо иметь в виду при проектировании учебной дисциплины и выделении условий её реализации.

Объективные научные знания существуют как предмет обучения. Собственно обучение начинается с перехода от знаний к учебной информации. В этой связи несомненный интерес представляет теория экспертных систем [27], в рамках которой выделяют четыре базовые модели знаний: логическая; продукционная (основанная на правилах); основанная на использовании фреймов; семантической сети. Суть перечисленных моделей заключается в следующем.

В *логической модели* знания представляют собой информацию, выступающую в виде простых истинных высказываний, имеющих единую логическую форму предикатов в которой отражено взаимоотношение и взаимосвязь понятий. Такая модель позволяет: делать выводы, осуществлять доказательство утверждений, формировать новые понятия, наконец, формировать новые знания [39].

В нашем случае логическая модель знаний реализовывалась по следующему алгоритму: определялись константы логических выражений, задающие множество понятий данной области знаний; определялись функциональные и предикатные символы, задающие функциональную зависимость и отношения между элементами множества понятий.

Эти две операции определяли понятийный язык всей системы знаний, что схематично показано на рис. 19.

Операциональность знаний в логической модели обеспечивалась:

- характером элементарной информации, представленной понятиями;
- взаимосвязанностью элементов информации;
- логическими законами.

В продукционной модели знания представляют в виде правил по логической форме вывода – «Если ... то ...» [29].

Такого рода модели сегодня наиболее используемые в практике создания экспертных систем благодаря простоты их формализации.



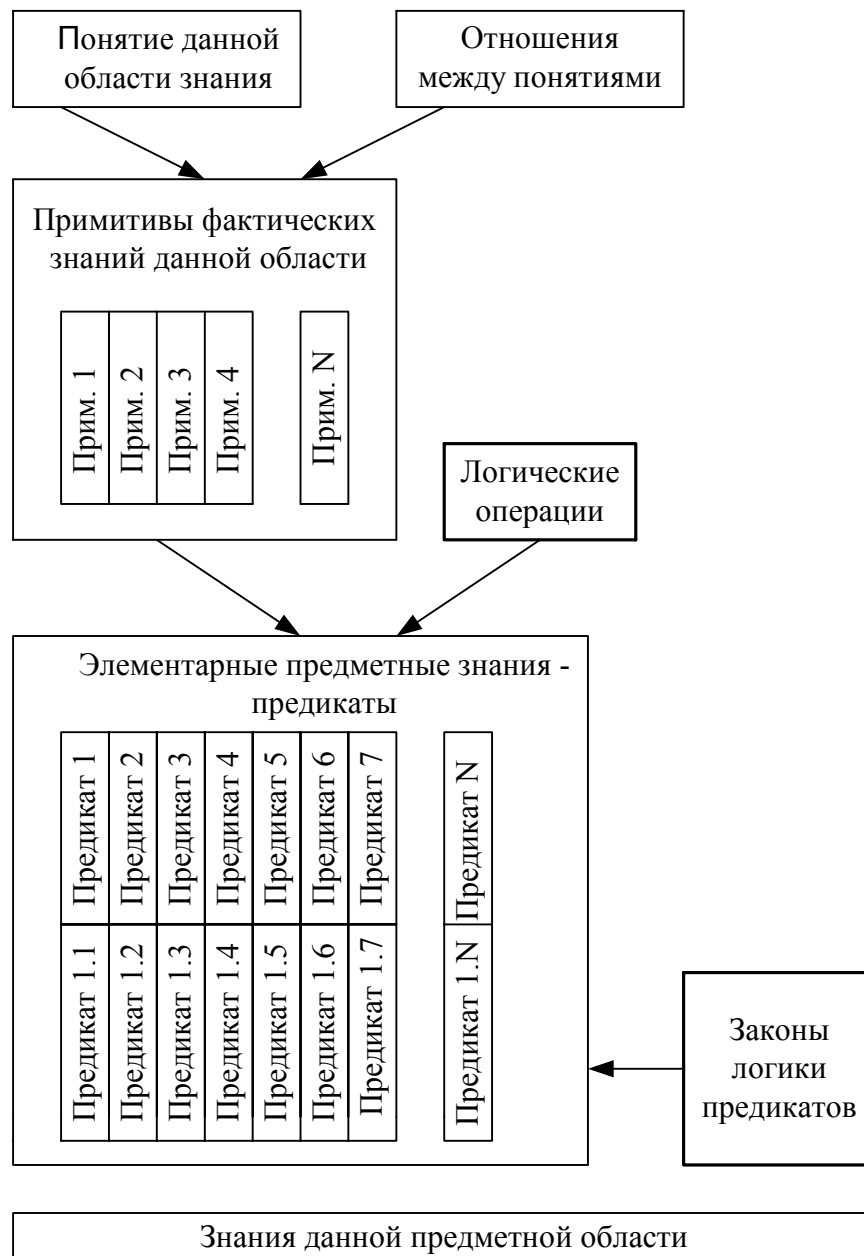


Рис. 19. Схема логической модели знаний

Это привело к существенному развитию возможностей продуцировать выводы в рамках таких моделей.

Структурно схема продукционной модели знаний представлена на рис. 20. Суть механизма формирования выводов в данной модели состоит в выстраивании информации в сетевую структуру со связями подчинения-соподчинения.

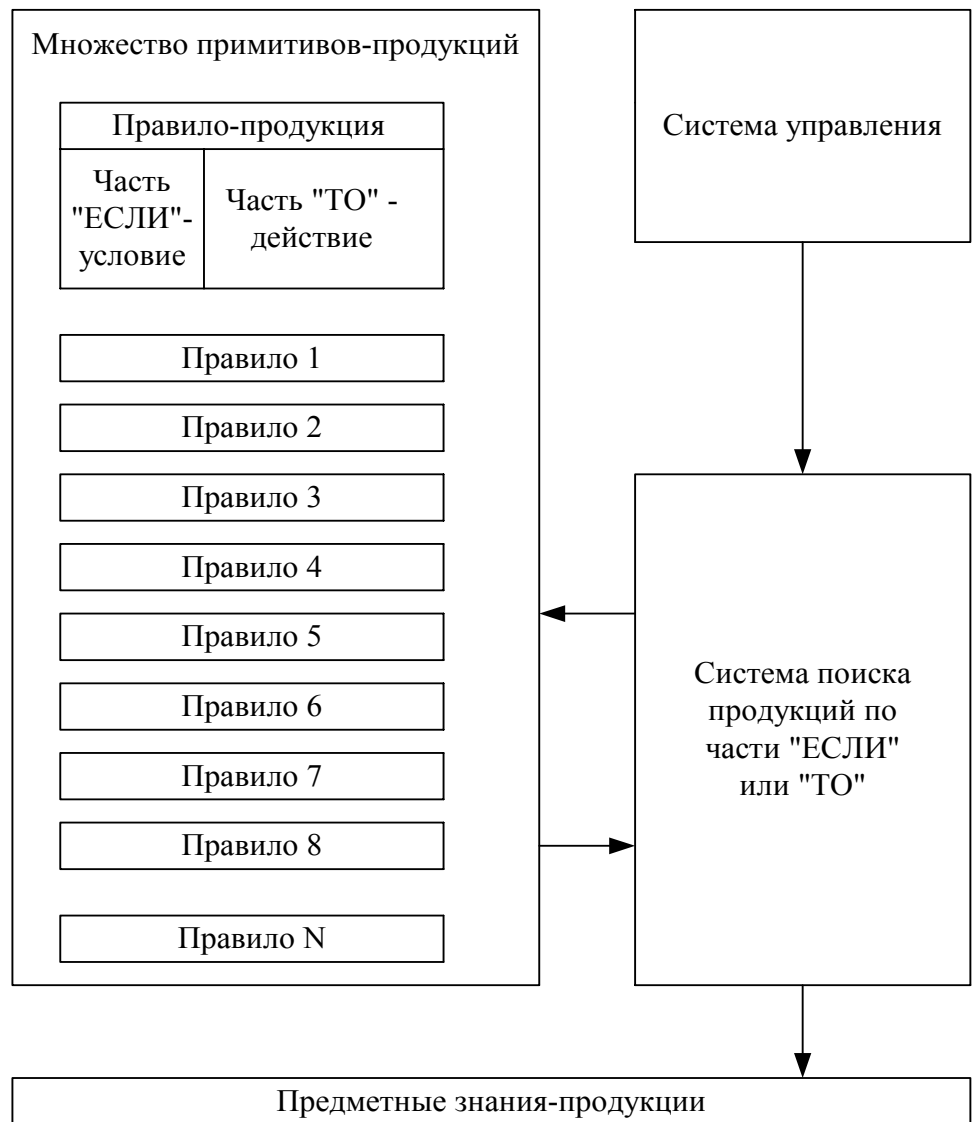


Рис. 20. Структура продукционной модели знаний

При этом оказываются возможными два способа получения выводов: прямые и обратные, которые отличаются направлением следования по «правилам». В такой модели знания легко можно пополнять и все выводы легко обосновываются.

Операциональность знаний в продукционной модели в ходе эксперимента обеспечивалась особым видом представления информации и системой установления связей между ее элементами.

В модели, основанной на *фреймах*, знания представляются в виде укрупненных неоднородных по структуре и организации блоков, называемых *фреймами*. Основой структурирования информации во *фреймах* является степень

абстрактности знаний. На рис.21 нами приведена структура фрейма как целостного образа.

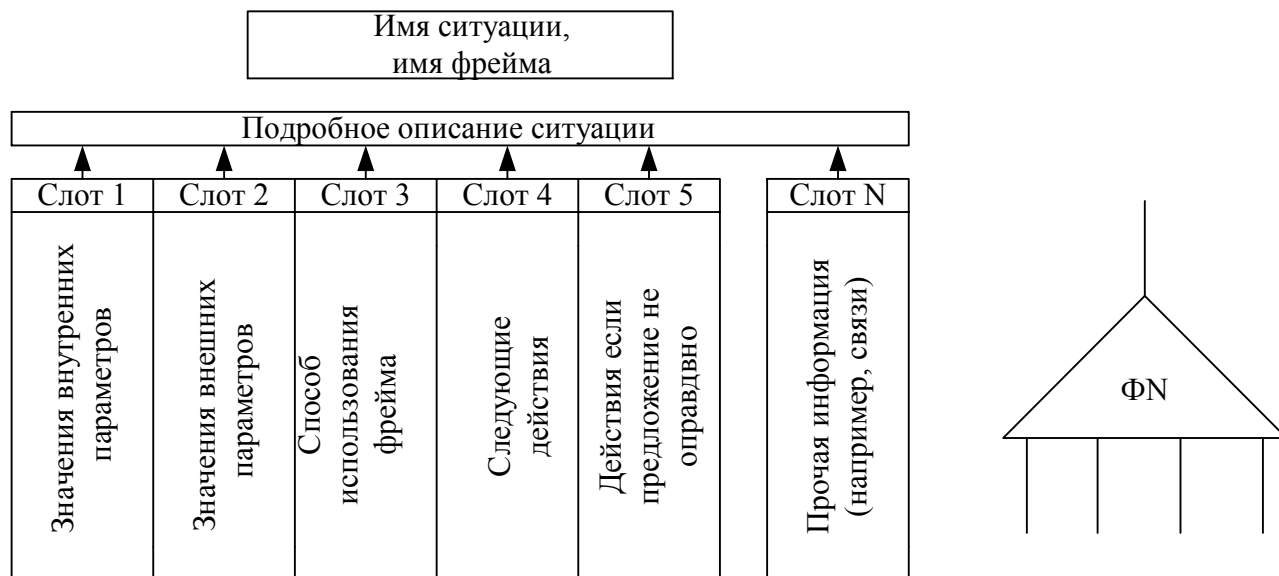


Рис. 21. Структура фрейма как целостного образа

Каждый фрейм может быть дополнен информацией, касающейся способов и последствий применения его. Фрейм можно представить сетью, состоящей из нескольких вершин и оснований. На самом верхнем уровне находится фиксированная информация: факт, касающийся состояния объекта. На последующих уровнях располагаются так называемые терминальные слоты, которые обязательно должны быть заполнены конкретными значениями и данными. В каждом слоте задается условие, которое должно выполняться при установлении соответствия между значениями. Знания во фрейме образуют объекты из данных, переменных и процедур их использующих.

*Модель семантической сети* заимствована из психологии, где термин семантика понимается как общие отношения между символами и объектами, представленными этими символами.

Первоначально семантические сети использовались для структурирования информации. При этом выяснилось, что такие структуры позволяют анализировать и получать выводы, т.е. обладают признаками знаний. Знания в семантических сетях выражаются понятиями и их свойствами, связанными логичес-

кими отношениями друг с другом.

Типичная схема знаний, представленных семантической сетью, приведена на рис. 22.

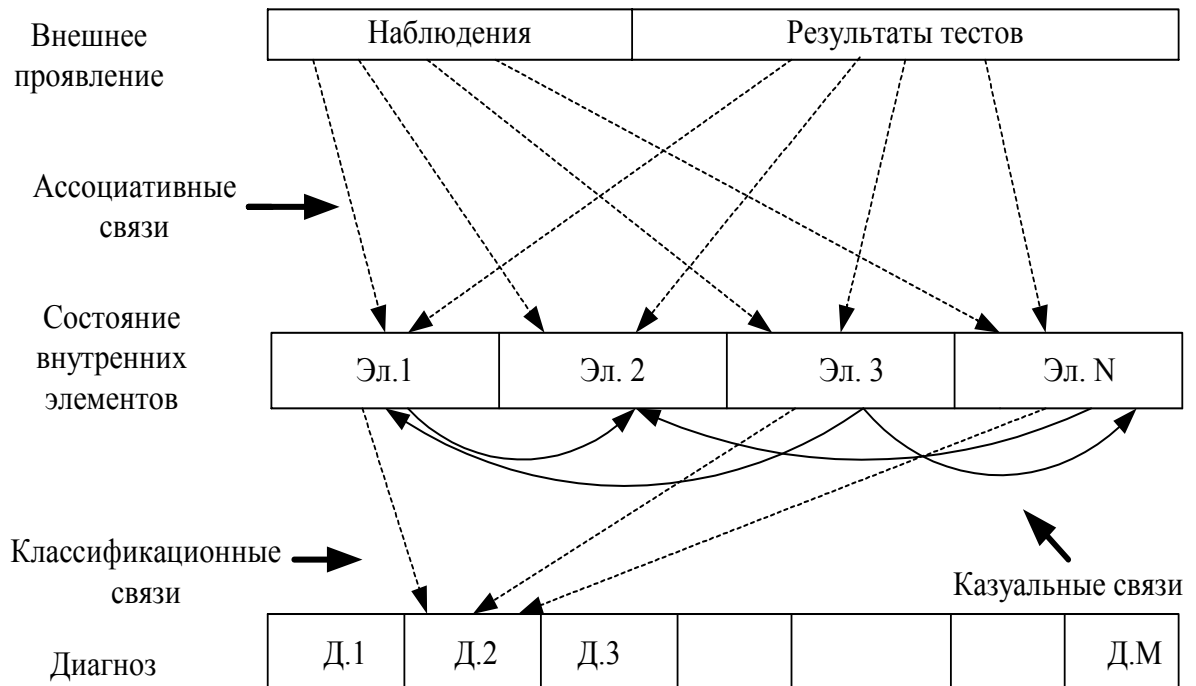


Рис. 22. Структура знаний, представленная семантической сетью

В данном случае моделирование основывается на формальной логике, аналогично логическим моделям, в отличие от которых дополнительно используются механизмы памяти человека. Операциональность такого представления знаний обеспечена системой связей информационных элементов, соответствующей рефлексорным связям мозга человека.

В рамках теории экспертных систем разрабатываются и иные модели знаний, однако их анализ показывает, что в основе всех моделей лежат логика, особенности памяти человека, дедуктивные и индуктивные умозаключения.

Особенностью моделей знаний, разработанных в рамках теории экспертных систем, является их большая связь с процессом усвоения при обучении. Как правило, в явной форме модели знаний не рассматриваются и об их структуре можно судить по характеристикам, которыми наделяются знания при обучении.

### **2.3. Реализация проекта «Учебная дисциплина» (на примере университетского курса «Электроника и схемотехника») и его образовательная эффективность**

Для разработки дисциплинарного образовательного пространства в качестве экспериментального был избран курс «Электроника и схемотехника», который является базовым для изучения ряда дисциплин (по системам и сетям передачи информации, техническим средствам и методам защиты информации и др.).

За основу курса была взята программа, составленная нами в соответствии с Государственными требованиями к обязательному минимуму содержания образования по специальности 075200 - Компьютерная безопасность [65].

Особенностью проектируемого курса явилось структурирование познавательной информации на логически завершенные блоки. В процессе освоения каждого блока предполагалось осуществление текущего контроля, после освоения – обязательный итоговый контроль.

Маршрутная карта планирования учебного процесса по учебной дисциплине представлена нами в табл. 2. Результатом планирования явился документ, называемый в дидактике перспективно-тематическим планом.

Как видим, процесс планирования состоит из нескольких операций.

Результаты предшествующего периода обучения лежат в основе первой операции – коррекции учебной программы.

Построение структуры учебной программы (операция 2) предполагало выявление основных учебных элементов и установление между ними взаимосвязей. Применительно к изучаемой учебной дисциплине мы выделили три типа учебных элементов, отличающихся структурой и информационной емкостью, – объекты (понятия), процессы и технологии (алгоритмы). Взаимосвязи между ними носят характер соподчинения или включения. Например, технология строится на базе конкретных процессов, в которых участвуют конкретные объекты.

Маршрутная карта перспективно-тематического планирования

Операция	Исходные материалы	Конечный результат
1.Коррекция содержания учебной программы по результатам предшествующего периода обучения	Учебная программа, образовательные стандарты, результаты предшествующего обучения.	Откорректированная учебная программа
2.Разработка структуры учебной программы в виде взаимосвязанных учебных элементов и определение характеристик их усвоения	Откорректированная учебная программа, образовательные стандарты	Структура учебной программы, спецификация учебных элементов с характеристиками
3. Структурирование учебной программы на блоки	Структура учебной программы	Блочная структура программы
4. Определение вида и содержания познавательных операций, гарантирующих освоение каждого элемента	Спецификация учебных элементов	Дополненная спецификация учебных элементов
5. Оценка времени освоения блока учебной программы	Полная спецификация учебных элементов, структура блоков, учебный план	Временная структура освоения блочной программы
6. Определение логики (последовательности) освоения блока	Структура учебных элементов блока	Логическая схема освоения учебных элементов блока
7. Распределение познавательных операций блока по учебным часам	Блочная структура программы, логическая схема освоения учебных элементов блока	Перспективно-тематический план учебной дисциплины

К характеристикам учебных элементов мы отнесли: *уровень усвоения, степень абстракции, степень автоматизации* [75]. Первая из них задана в стандартах высшего профессионального образования в явной форме, с приведением определения. Согласно этим стандартам, большинство учебных элементов студенты должны усвоить на алгоритмическом уровне (2 уровень) и лишь основные – на эвристическом (3 уровень).

Под степенью абстракции мы понимали способ или язык изложения содержания учебной программы. Были выделены четыре ступени абстракции, соответствующие уровню развития науки: феноменологическая, предсказательная, прогностическая и аксиоматическая. Для первой из них характерно использование естественного языка и описательный характер изложения, для

второй – языка, содержащего специальные термины и использование качественных теорий, для третьей – математического языка и количественных теорий, для четвертой – построение обобщенных моделей, с единых позиций объясняющих явления или процессы. Степень абстракции определялась сферой будущей профессиональной деятельности. Изложение проектируемой нами дисциплины осуществлялось на двух последних ступенях абстракции.

Характеристика «ступень абстракции» относилась к уровню приобретенных навыков или степени овладения деятельностью, связанной с данным учебным элементом. Эта характеристика присваивалась только учебным элементам типа технология (алгоритм). Кроме того, мы выделили три степени автоматизации:

1 степень – соответствует первичному освоению навыка, без требований ко времени исполнения работы;

2 степень – соответствует опыту применения навыка;

3 степень – соответствует опыту трансформации навыка.

При определении целей обучения дисциплины мы исходили из общедидактических целей, а также из особенностей электроники как науки, ее роли в системе наук, в жизни современного общества и роли схемотехники в построении моделей электронных устройств и систем.

Стратегической целью изучения курса явилась подготовка студентов в области основ построения радиоэлектронной аппаратуры, используемой в компьютерах и более сложных информационных системах. Частнодидактическая цель состояла в обучении студентов принципам работы, важнейшим количественным соотношениям и методам анализа радиоэлектронных устройств в системах обработки информации.

В соответствии с целями формулировались и главные задачи, вытекающие из необходимости сформировать обязательный минимум специальных теоретических и практических знаний, которые обеспечили бы возможность понимать и анализировать процессы в радиоэлектронных цепях систем обра-

ботки информации, а именно:

- специальные теоретические и практические знания, обеспечивающие возможность понимать и анализировать процессы в радиоэлектронных цепях;
- принципы работы элементов современной радиоэлектронной аппаратуры и физических процессов, протекающих в них;
- использование электронно-вычислительной техники и современной измерительной аппаратуры для анализа аналоговых и цифровых элементов и узлов радиоэлектронной аппаратуры.

Достижение студентами поставленных задач позволяло:

- иметь представление: о радиоэлектронике как основной технической базе при создании современных информационных систем;
- знать: принципы работы элементов современной радиоэлектронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них; основы анализа базовых элементов и устройств радиоэлектронной аппаратуры, используемых в современных информационных системах;
- уметь: использовать базовые элементы радиоэлектронной аппаратуры; применять основные методы анализа радиоэлектронных систем обработки информации; использовать современную измерительную аппаратуру при экспериментальном исследовании систем обработки информации; пользоваться современной научно-технической информацией по радиоэлектронике;
- иметь навыки: инженерного количественного анализа узловых элементов и устройств современной радиоэлектронной аппаратуры; использования ЭВМ для машинного анализа аналоговых и цифровых элементов и узлов радиоэлектронной аппаратуры; экспериментального анализа узловых элементов и устройств радиоэлектронной аппаратуры с применением современной измерительной аппаратуры.

Образовательное пространство дисциплины «Электроника и схемотехника» реализовывалось в условиях опытно-экспериментальной работы в рамках трех блоков: теоретического, практикума и аттестационного.



Под блоком учебной программы мы понимали ее фрагмент, связанный с окружением не более чем одной связью. Блок характеризуется логической завершенностью и включением в себя уже освоенных блоков. Результаты этой операции определяли количество процедур аттестационного контроля, равное количеству блоков. Количество и информационная насыщенность блоков определялись, исходя из ограниченности времени, которое необходимо на усвоение материала. Опыт нашей работы показал, что оптимальный размер блока соответствует 10-20 академическим часам.

К примеру, на теоретический блок изучаемой дисциплины учебным планом предусмотрено 36 часов аудиторного времени, а его содержание было структурировано следующим образом:

*Модуль 1. Основы теории электрических цепей и сигналов:* 1. Электрические цепи и уравнения соединений. 2. Цепи при гармоническом воздействии. 3. Методы анализа сложных электрических цепей. 4. Четырехполюсники и электрические фильтры. 5. Длинные линии и телеграфные уравнения. 6. Линейные пространства и понятие спектра сигнала. 7. Модулированные сигналы и их спектры.

*Модуль 2. Полупроводниковые приборы, усилители и аналоговые преобразователи:* 8. Электронно-дырочный переход и полупроводниковые диоды. 9. Биполярные и полевые транзисторы. 10. Три основные схемы усилителей на транзисторах. 11. Операционный усилитель и аналоговый перемножитель. 12. Нелинейный элемент и воздействие на него сигналов. 13. Генераторы гармонических колебаний.

*Модуль 3. Импульсные и цифровые устройства:* 14. Импульсные сигналы и электронный ключ. 15. Базовые логические элементы. 16. Триггеры. 17. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. 18. Цифровые фильтры.

Освоение каждого из модулей происходило в процессе решения студентами познавательных проблем. Чаще всего познавательные проблемы выдвигались в виде задач, наиболее типичных для данной учебной дисциплины.

Кроме того, существенно важным представлялся выбор способов познавательной деятельности студентов. При этом мы исходили из следующего. Если для усвоения учебного элемента на первом уровне достаточно восприятия информации при чтении или слушании лекции с последующим конспектированием, то на втором – необходима более активная деятельность студента, например, воспроизведение информации, решение задач путем анализа или синтеза с участием данного элемента и т. д.

При выборе способа познавательной деятельности студентов мы руководствовались технологическими характеристиками, которые приведены нами в табл. 3.

В опытном преподавании имели место разные виды учебно-познавательной деятельности студентов: фронтальная работа; работа в парах; индивидуальная работа; индивидуализированная работа.

В освоении теоретического блока особая роль принадлежала лекции. При построении лекционных занятий мы, прежде всего, попытались выяснить, какие функции лекции позволяют осуществить разностороннее воспитание студентов.

Как оказалось, такими функциями явились:

- мотивационная (предусматривала развитие интереса к науке, познавательных потребностей, убеждений в теоретической и практической значимости изучаемого);
- организационно-ориентационная (проводя обзор источников, сравнивая и анализируя научные направления, методы, идеи, выводы, обнажая проблемы и перспективы поисков, лектор выделял основное, направлял внимание студентов на важнейшие вопросы, разъяснял порядок работы над материалом, давал советы по организации учебной деятельности, вызывал интерес к изучению дополнительной литературы, поиску, экспериментированию);
- методологическая (по ходу лекции предоставлялись образцы научных методов объяснения, анализа, интерпретации, прогноза);

Таблица 3

## Технологические характеристики познавательной деятельности

№ п/п	Вид познавательной деятельности	Формы реализации	Гарантированные технологические характеристики:		
			уровень усвоения	степень абстракции	степень автоматизации
1	Прием информации в визуальной или акустической форме	Лекция, сообщение, кодограммы, видеофильм, чтение литературы	$\leq 1$	$\leq 2$	-
2	Сжатие и регистрация принимаемой информации	Конспектирование лекции, сообщения, читаемой литературы	1	$\leq 2$	-
3	Преобразование информации при заданном алгоритме	Решение типовых задач	2	$\leq 3$	1
4	Преобразование реального объекта по образцу	Выполнение технологической операции под руководством преподавателя	2	-	1
5	Структурирование и регистрация информации	Составление отчета, сообщения, обзора; представление информации в графической или табличной формах	$\leq 3$	$\leq 3$	-
6	Преобразование реального объекта по технологической документации	Изготовление учебного изделия	$\leq 3$	-	2
7	Генерация информации на заданную тему	Беседа, полемика, инструктаж, выполнение тестовых заданий второго и третьего уровня усвоения	3	$\leq 3$	-
8	Преобразование информации при незаданном алгоритме	Решение нетиповых задач	3	$\leq 3$	2
9	Преобразование реального объекта по конструкторской документации	Изготовление изделия, составление технологической документации	3	-	$\leq 3$
10	Генерация нового знания	Квалификационная работа	4	$\leq 4$	-

– профессионально-воспитательная (данная функция способствовала воспитанию профессионального призвания, профессиональной этики, развитию специальных способностей);

- оценочная и развивающая (лектор формировал мыслительные умения, эстетические чувства, отношения, оценки).

Реализация перечисленных функций способствовала определению содержания учебно-познавательной деятельности студентов (табл. 4).

Таблица 4

## Содержания учебно-познавательной деятельности студентов

Виды деятельности	Содержание деятельности
<b>Умственная</b> (прочие виды деятельности протекают под её контролем или являются ее составными частями)	Выделение существенных признаков, свойств, сравнение и классификация. Анализ и синтез, обобщение. Формирование понятий конкретных и абстрактных. Определения. Рассуждения. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Перенос и умозаключения по аналогии. Доказательства. Моделирование.
<b>Перцептивная</b> (отражение предметов и явлений реального мира, непосредственно воздействующих на органы чувств)	Восприятие. Рассмотрение и анализ изучаемых объектов и знаковых (информационных) моделей. Выделение в них существенных признаков и отношений, обобщение их как формирование представлений. Предметное и схематизирующее обобщение. Рассмотрение графических изображений. Постановка сенсорно-познавательных задач: сравнительный анализ основных сенсорных характеристик объектов; опознание и выделение необходимого в объекте; включение отдельных элементов изучаемого в новые связи, мысленное изменение наглядной ситуации. Самостоятельный поиск и обнаружение требуемых свойств и отношений; чтение условных изображений, выявление их существенных признаков и характеристик, самостоятельное схематическое изображение объектов. Осуществление избирательного наблюдения, как ведущего метода познания, развитие воображения.
<b>Предметная</b>	Подбор элементов, сборка, монтаж, регулировка и настройка, измерение и т.п.
<b>Символическая</b>	Условное обозначение и составление знаковых моделей. Название и обозначение. Словесное описание. Создание графических изображений, выражение в них зависимостей и различных состояний объектов, представление в виде схем, сопоставление символов и схем и т.п.
<b>Мнемическая, основанная на развитии памяти</b>	Проведение сравнительного анализа изучаемого. Организация поисковой деятельности по узнаванию, умозаключение. Составление логических схем, ориентировка на зрительную, слуховую, двигательную память. Использование наглядности и упражнений в обучении. Воспроизведение как важное средство закрепления учебного материала.
<b>Мотивы учебно-воспитательной деятельности</b>	Формирование познавательного интереса, положительных эмоций по отношению к деятельности. Раскрытие значения изучаемого, смысла деятельности, организация деятельности, пробуждающей у студентов познавательные вопросы, развитие эмоционального, интеллектуального и волевого компонента познавательного интереса, формирование способов самостоятельной работы. Развитие потребности в деятельности, мотивация ее необходимости и т.п.

Все лекции теоретического блока в зависимости от их дидактического назначения были разделены нами на:

1. Вводные, призванные пробудить или усилить интерес, развить мотивы познания, помочь сориентироваться в литературе, дать своего рода «заряд» для самостоятельной работы студента.
2. Тематические, содержащие факты, их анализ, выводы, доказательства конкретных научных положений.
3. Заключительные (по теме, модулю, блоку, курсу).
4. Обзорные (по конкретной проблеме).

Заметим, что заключительные и обзорные лекции были нацелены на высокий уровень систематизации, обобщения, углубления изучаемого. Кроме того, нами использовались лекции-консультации, которые позволяли систематически освещать ряд важных проблем и отвечать на предварительно поступившие вопросы студентов.

Учитывая специфику дисциплины «Электроника и схемотехника» ее место в системе учебного процесса, мы выделили также лекции, предваряющие самостоятельную работу, и лекции, завершающие определенный этап самостоятельной работы студента. На этих лекциях преподаватель, освобождаемый от необходимости излагать весь фактический материал, получал возможность для более глубокого и разностороннего анализа рассматриваемой проблемы, что позволяло ему гораздо полнее осуществлять методологическую и развивающую функции обучения.

Особое внимание в опытно-экспериментальном обучении нами было уделено лекциям проблемного типа. Для их выделения мы провели анализ учебной программы и составили таблицу внутридисциплинарных связей (табл. 5). По вертикали в ней представлены порядковые номера и темы лекций, по горизонтали - номера тем, материал которых используется в последующих темах. Как оказалось темы, материал которых используется во многих последующих лекциях (относительно большое число «крестиков»), предпочтительно изучать

проблемно. В нашем случае это 13-я, 14-я, 15-я и 18-я темы.

Таблица 5

Матрица внутридисциплинарных связей

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Лекции модуля 1								Лекции модуля 2						Лекции модуля 3			
2																		
3	×																	
4	×	×																
5	×																	
6	×	×																
7																		
8																		
9																		
10	×			×				×										
11	×		×	×					×									
12	×								×	×								
13	×		×	×		×		×	×	×								
14	×					×		×	×		×	×						
15	×	×						×	×	×	×	×	×					
16	×							×	×				×	×				
17									×				×	×	×	×		
18	×									×	×		×	×	×			

При построении проблемной лекции рассматривались в поисковом плане одна или нескольких научных проблем на основе анализирующего рассуждения, описания истории открытий, анализа точек зрения, их столкновения и других способов движения к научной истине. Такая лекция пробуждала интерес к дальнейшей творческой работе, к изучаемой науке, позволяла студентам осмыслить радость поиска и открытия.

Основу разработки практикума составили материалы ранее читаемых нами курсов «Основы автоматики и вычислительной техники», «Основы радиоэлектроники», «Радиофизика и электроника» [66].

Под практикумом мы понимаем одну из организационных форм обучения в физической лаборатории, которая предусматривает индивидуальные задания

преподавателя для длительной самостоятельной работы (в течение одного-двух или более часов, включая выполнение части задания вне лаборатории). Как правило, такое задание выдается для отработки знаний и умений по целому разделу (теме) курса. Студенты сами решают, когда им воспользоваться компьютером (в том числе и для поиска в сети), когда учебным стендом, а когда поработать с книгой или сделать необходимые записи в тетради. В ходе практикума преподаватель наблюдает за работой студентов, оказывая им помощь, при необходимости приглашает к обсуждению общих вопросов, обращая внимание на характерные ошибки. Итогом практикума для студентов является отчет, оформленный в тетради по его результатам.

Технология проектирования практических занятий в опытно-экспериментальной работе была едина по своей сути (табл. 6).

Таблица 6

#### Маршрутная карта проектирования практического учебного занятия

Операция	Исходные материалы	Конечный результат
1. Определение цели учебного занятия	Перспективно-тематический план	Сформулированная цель
2. Уточнение вида познавательной деятельности обучающихся	Перспективно-тематический план, логическая структура темы, спецификация учебных элементов	Спецификация видов познавательной деятельности
3. Выбор формы познавательной деятельности	Спецификация видов познавательной деятельности	Спецификация форм познавательной деятельности
4. Разработка и изготовление дидактических материалов, обеспечивающих запланированную деятельность	Спецификация видов и форм познавательной деятельности	Дидактические материалы по теме
5. Определение временной структуры занятия	Логическая структура усвоения темы, спецификация видов и форм познавательной деятельности	Проект занятия

При разработке практикума мы старались придать занятиям проблемный характер и сочетать проблемные задания с другими методическими решениями. В нашем случае учебные задания определялись тем, что выбрано в качестве элементарной единицы освоения.

Как показало наше исследование, задание становится познавательной проблемой, если оно удовлетворяет следующим требованиям:

- представляет познавательную трудность, т.е. требует размышлений над изучаемой проблемой;
- вызывает познавательный интерес;
- опирается на прежний опыт и знания по принципу апперцепции.

Обучение, ориентированное на поисковое усвоение знаний, умений и навыков, применялось нами преимущественно с целью развития навыков творческой учебно-познавательной и практической деятельности, оно способствовало более осмысленному и самостоятельному овладению знаниями.

Общеизвестно, что создание лабораторных установок для изучения схемотехники электронных устройств связано с затратой значительных временных и материальных ресурсов. С другой стороны, в последнее время наблюдается ускорение процессов изменения требований к содержанию дисциплин, это ведет к перманентным изменениям, корректировкам, вносимым в учебную программу, и, соответственно, требует оптимизации лабораторной базы. Очевидно, что последнее трудно осуществимо при выполнении лабораторных установок в виде конкретных «физических» устройств. Ситуация коренным образом изменится при использовании в учебном процессе информационных технологий.

Педагогическая целесообразность применения информационных технологий в опытном преподавании определялась использованием их в качестве средства визуализации учебной информации, формализации знаний о предметном мире, инструмента измерения, отображения и воздействия на предметный мир. Кроме того, они:

- создавали предпосылки для автоматизации процессов информационно-методического обеспечения, организационного управления учебной деятельностью студентов и контроля за результатами усвоения;
- позволяли осуществить незамедлительную обратную связь, быстрый поиск необходимой информации в потоке справочников, инструкций, стандар-



тов, патентных материалов и других многочисленных документов;

- расширяли возможности составлять наборы заданий, применяемых для учебно-познавательной и научной деятельности;

- усиливали мотивацию учения и участия студентов в научно-исследовательской работе;

- гарантировали экономию времени на творческий поиск и минимум ошибок в решении тех или иных учебных и научно-технических проблем;

- сокращали оформление чертежей и технологической документации.

Одной из составляющей использованных в эксперименте информационных технологий являлись программные комплексы (языки программирования, трансляторы, компиляторы, операционные системы, пакеты прикладных программ и пр.). Их применение позволило по-новому раскрыть содержание учебной дисциплины. При этом обеспечивались моделирование учебных ситуаций, тренировки, контроль за результатами обучения. Моделирование в этом случае выступало и как некоторое упрощение и идеализация процессов, протекающих в радиоэлектронном устройстве.

Реализация технологии предполагала применение компьютера и как технического средства обучения, и как соответствующего программного обеспечения для проведения учебных занятий. В качестве программного обеспечения для компьютера в режиме обучения использовались специализированные и вспомогательные программы.

К специализированным программным продуктам были отнесены PCAD, OrCAD, Accel EDA. Они были рассчитаны на разработку сложных электронных устройств, но в силу специфики обладали недостаточно высокими дидактическими свойствами. Наиболее полно условиям применения в учебном процессе отвечала специализированная программа Electronics Workbench (EWB) [103; 104; 119; 153; 154]. Её особенностью является наличие панели контрольно-измерительных приборов, по внешнему виду и характеристикам приближенных к их промышленным аналогам. EWB позволяет имитировать работу с измери-

тельными приборами, моделировать электрические схемы, упрощать их путем оформления подсхем и конвертировать в другие системы моделирования.

Использование EWB требовало специального сопровождения программы-оболочки, содержащей методические указания по конкретному занятию, описание элементов пользовательского интерфейса и файлов помощи. Эти вспомогательные программы реализовывались на базе программ, выполненных в специализированных авторских средах, либо на базе программ - презентаций, входящих в состав среды общего применения, например MS Office, OpenOffice и т.д.

С учетом сказанного, нами был создан автоматизированный учебный курс, включающий систему моделирования EWB, программы-оболочки по теме каждого занятия, реализованные с помощью программ Microsoft FrontPage, Microsoft PowerPoint и представляющие собой, по сути, обучающие программы, тестовые программы, выполненные в среде Delphi.

Применение автоматизированного учебного курса в учебном процессе на физико-математическом факультете СГУ и на факультете авиационного оборудования СФВВИА имени профессора Н.Е. Жуковского показало его высокую эффективность.

Чтобы программа обладала различными дидактическими возможностями, в ней предусматривались соответствующие функциональные кадры. В табл. 7 показана взаимосвязь дидактических возможностей и функциональных кадров такой обучающей программы.

При разработке автоматизированного учебного курса мы придерживались некоторых педагогических требований. Согласно одному из правил дидактики, любая работа студента над заданием начинается после осознания им цели, поставленной преподавателем. Учитывая, что работа студента с автоматизированным учебным курсом может проходить в отсутствии преподавателя, цели задания должны быть предельно лаконичны и четко ограничены.

Таблица 7  
Взаимосвязь дидактических возможностей и функциональных кадров обучающей программы

№	№	1	2	3	4	5	6	7	8
	Дидактические возможности Функцио - нальные кадры	Информационные	Деятельностные	Реализация внутренней обратной связи	Консультационные	Реализация внешней обратной связи	Предписывающие, корректирующие	Эмоционального воздействия	Эстетические
1	Информационные (содержательные)								
2	Операционные (кадры действия)								
3	Самопроверка (самоконтроль)								
4	Разъяснительные, рекомендованные								
5	Контрольные								
6	Указательные, корректирующие								
7	Комментарии, реплики								
8	Качественное исполнение графической части								

Например, при выполнении работы «Использование базового элемента И-НЕ с целью реализации основных логических функций и при построении схем различных триггеров» текст с указанием цели работы, предлагаемой студентам, размещался на отдельном кадре, реализованном в среде Microsoft PowerPoint. Студентам в работе были предложены 21 кадр.

Кадр же с указанием цели являлся статическим, информационным.

Цели дополнялись предъявлением алгоритма выполнения задания. Последовательность заданий представляла собой взаимосвязанные этапы, начало каждого из которых предвещалось лаконичной информацией, а окончание – соответствующим комментарием.

Поскольку студенты в процессе выполнения задания могли допустить ошибки, для таких ситуаций была предусмотрена обучающая «подсказка». Содержательная часть «подсказки» предъявлялась, как в явном, так и неявном виде, а возможность повторов при выполнении студентом того или иного действия с возвратом на исходную позицию позволяло рассматривать его работу как творческий познавательный процесс.

Для поддержки продуктивной работы студента с обучающей программой мы старались чередовать информационно насыщенные кадры с «разгрузочными». В качестве таких кадров были использованы короткие комментарии, элементы анимации, графики.

Закон цветового контраста позволял нам акцентировать внимание студентов на наиболее значимой в кадре информации. Однако использование одного лишь цветового контраста недостаточно, необходимо было учитывать и психологически комфортное сочетание цветов в кадре. Так, общий фон был исполнен в холодных тонах: светло-голубом, светло-зеленом, зеленом, синем; информационно значимые данные - в теплых тонах: желто-зеленом, желтом, оранжевом

В целом разработка и использование обучающей программы слагалась из нескольких этапов:

I. Отбор учебного материала.

II. Постановка педагогических целей.

III. Распределение материала на логически законченные части.

IV. Составление основных функциональных элементов: а) информационный кадр; в) операционный кадр; с) карты самоконтроля; d) разъяснения; е) контрольные кадры; f) указательные кадры; g) таблица правильных ответов; h) список литературы.

V. Экспериментальная проверка и корректировка программы.

Компьютеры, на которых выполнялся практикум, были включены в локальную сеть, что позволяло: повысить информационную емкость содержания занятия, сохраняя при этом его доступность; активизировать познавательную деятельность студентов, обеспечивая продуктивное усвоение знаний и умений; ускорить темп выполнения учебных операций.

Практика реализации дисциплинарного образовательного пространства курса «Электроника и схемотехника» в дисплейном классе показала, что интенсивность работы преподавателя при этом не уменьшается, а увеличивается. Он должен оперативно управлять работой каждого студента и всей группы, понимать причины затруднений в работе и быстро оказывать необходимую помощь.

Обратимся теперь к технологии подготовки и проведения контроля. Как отмечено выше, исходными данными для него являются результаты перспективно-тематического планирования. Конечным результатом подготовки должна являться программа контроля с приложением всех необходимых материалов.

Наиболее трудоемкой и ответственной операцией подготовки контроля является разработка средств его осуществления. *Под средствами контроля мы понимаем комплекс, включающий: комплект тестовых заданий с эталонами их выполнения, алгоритм тестирования, алгоритм предварительной обработки информации, технические средства, необходимые для реализации самого контроля*, т.е. все то, что необходимо ввести в систему контроля для ее функционирования.

При разработке заданий для контроля мы исходили из следующего: зада-

ния при устном контроле должны отличаться от заданий при письменном контроле менее жесткими требованиями к форме постановки; задание без алгоритма анализа его выполнения вообще не имеет смысла; использование технических средств предъявляет определенные требования к остальным элементам средств контроля.

Среди алгоритмов контроля мы выделили два основных.

1. *Жесткий алгоритм.* Это – самый простой алгоритм реализации контроля, в котором не используется обратная связь типа «результат» - «алгоритм». Такой алгоритм реализовывался при проведении письменных контрольных работ и экзаменов.

2. *Адаптивный алгоритм.* Предполагал использование обратной связи типа «результат» - «алгоритм». Особенностью его являлось получение результата любой степени надежности, что обусловлено итерационной процедурой тестирования. Типичным примером использования адаптивного алгоритма является устный экзамен, во время которого преподаватель имеет возможность многократного возврата к контролируемым знаниям путем постановки перед обучающимися разносторонних задач.

Разработанная нами система контроля не затрагивала квалификационных испытаний: государственных экзаменов, защиты дипломных проектов, квалификационных междисциплинарных экзаменов.

Технология подготовки системы контроля представлена в табл. 8.

Таблица 8

Маршрутная карта подготовки системы контроля

Операция	Исходные материалы	Конечный результат
1.Формирование дисциплинарной программы контроля	Перспективно-тематический план с приложениями	Программа контроля
2.Разработка средств контроля	Программа контроля	Средства контроля
3.Осуществление контроля	Средства аттестационного контроля	Протокол аттестации

Среди разнообразных форм контроля в экспериментальной работе мы использовали следующие: экзамен, зачет, моделирование образцов в заданной

сфере деятельности, все виды экспертиз, тестирование.

Экзамен и зачет как формы контроля в опытной работе были традиционными, поэтому рассмотрим, как были реализованы в исследовании другие виды контроля.

Оптимальной процедурой объективного измерения обученности студентов является тестирование. Для проверки обученности студентов в образовательном поле «Электроника и схемотехника» мы выделили четыре уровня:

- мировоззренческий минимум ( $Z_1$ ) – знания, которые должны остаться в памяти студента, обучающегося по данной дисциплине.  $Z_1$  включает простые сущности, определяемые через их свойства и простейшие модели данной предметной области;
- базовые знания ( $Z_2$ ) – дополнение к минимуму, необходимое для дальнейшего успешного обучения;
- знания сверх базового уровня ( $Z_3$ );
- сверхпрограммные знания ( $Z_4$ ) – рекомендованные как дополнение к программе для наиболее успевающих студентов. Они не входят в программу, но необходимы будущему специалисту.

Следует отметить, что выделенные уровни знаний различаются по логической структуре и степени абстрагирования. Так, мировоззренческий уровень являлся обязательным, поскольку его содержание и объем определены Государственным образовательным стандартом, поэтому здесь даже самые сложные вопросы представлены как предельно простые сущности. Например, студент может только знать, что:

- четырехполюсник – это устройство, имеющее четыре контакта: два входных, используемых для подключения источника, и два выходных – для подключения нагрузки;
- четырехполюсники широко применяются в системах передачи информации;
- четырехполюсниками являются линии связи в компьютерной сети, те-

лефонные линии, усилители, фильтры и т.д.

Базовые знания допускают деление сложного на более простые составляющие и предполагают возможность сравнения частей «единого» и различных сущностей. При этом увеличивается и число сущностей.

Следовательно,  $Z_2$  включает  $Z_1$  и при этом содержит основы знаний, необходимые для успешного последующего овладения дисциплиной.

Например, студент может изображать четырехполусник с подключенными источником сигнала и нагрузкой; может показать комплексные амплитуды входных и выходных гармонических напряжений и токов. Студент знает, что:

- четырехполусник, содержащий линейные элементы, называется линейным, содержащий нелинейные или параметрические элементы – нелинейным или параметрическим;
- различают пассивные и активные четырехполусники;
- активные четырехполусники делятся на автономные и неавтономные;
- автономные четырехполусники содержат независимые источники, неавтономные содержат только зависимые источники.

Таким образом, знания любого последующего уровня включают знания предыдущего.

Программные знания ( $Z_3$ ) включают в себя  $Z_1$  и  $Z_2$  и позволяют рассматривать отдельные сущности в более полном описании, использовать более точные модели (схемы) представлений о них.

Например, студент знает, что внутренняя структура четырехполусника проявляется через взаимосвязь входных и выходных токов и напряжений, схема соответствующего линейного четырехполусника в силу принципа суперпозиции позволяет вывести соотношение, называемое уравнениями четырехполусника с  $Z$ -параметрами, коэффициенты пропорциональности которого, имеющие размерность сопротивления, как раз и характеризуют внутреннюю структуру четырехполусника. Изменяя схему четырехполусника и используя принцип суперпозиции, можно получить новые уравнения. Из анализа уравнений четы-



рехполюсника легко получить физический смысл его параметров. Из названия параметра следует способ его экспериментального определения. Для анализа прохождения сигналов через четырехполюсник вводятся функции четырехполюсника.

Сверхпрограммные знания включают описание особенностей, важных для специалистов в области электроники и схемотехники, позволяют ввести и использовать межсистемные связи и системные комплексы. Общий объем информации на этом уровне обычно существенно превышает уровень программы. На этом уровне студент знает, что основными и наиболее часто используемыми функциями четырехполюсника являются коэффициент передачи по напряжению, входное и выходное сопротивления, реже используется коэффициент передачи по току. Он может рассчитывать входную проводимость четырехполюсника, выходное сопротивление, внутреннюю проводимость источника сигнала и т.д. Главное отличие данного уровня состоит в более высоком уровне абстракции и сложности, предполагающем умение студента мыслить самостоятельно и системно в изучаемой предметной области.

Обученность – результат обучения, включающий не только запас знаний, но и сложившиеся умения. С целью контроля в структуре умений мы выделили четыре уровня с соответствующим обозначением  $Y_1 - Y_4$ , каждый из которых предполагает:

- умение идентифицировать формулы, основные модели и термины – фактический ( $Y_1$ );
- выполнение действий по известному алгоритму - операционный ( $Y_2$ );
- умение анализировать ситуацию и строить определенную последовательность действий из простых освоенных операций – аналитический ( $Y_3$ );
- свободное владение материалом предмета и способность находить нетривиальные решения – творческий ( $Y_4$ ).

Умения, как и знания, качественно различны. В зависимости от знаний, на которых они базируются, умения отличаются интенсивностью в пределах

каждого из четырех уровней аналогично тому, как это было определено для знаний.

На основе выделенной логической связи знаний и умений нами была построена предметная плоскость и матрица обученности студентов (рис. 23).

↑ Уровень умений

$Y_4$	$Z_1Y_4$ 13	$Z_2Y_4$ 14	$Z_3Y_4$ 15	$Z_4Y_4$ 16
$Y_3$	$Z_1Y_3$ 7	$Z_2Y_3$ 8	$Z_3Y_3$ 9	$Z_4Y_3$ 12
$Y_2$	$Z_1Y_2$ 2	$Z_2Y_2$ 4	$Z_3Y_2$ 6	$Z_4Y_2$ 11
$Y_1$	$Z_1Y_1$ 1	$Z_2Y_1$ 3	$Z_3Y_1$ 5	$Z_4Y_1$ 10
	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$

Объем знаний →

Рис. 23. Предметная плоскость и матрица обученности студентов. Цифры 1-16 характеризуют относительную сложность заданий

С её помощью удобно классифицировать учебный материал по степени сложности с целью выявления уровня подготовленности студентов (низкий, средний, высокий уровни).

Элементы матрицы обученности обведенные на рисунке в нижнем левом углу ( $Z_1Y_2$ ;  $Z_1Y_1$ ;  $Z_2Y_2$ ;  $Z_2Y_1$ ), относятся к образовательному минимуму, определяемому образовательным стандартом, и доступны даже слабым студентам. Цифры в ячейках указывают на степень сложности помещаемого в них учебного материала, соответственно материал в указанных ячейках идет по возрастанию его сложности под номерами 1 – 4 и, следовательно, самый простой по содержанию, исходный элемент обученности находится в ячейке 1 ( $Z_1Y_1$ ). Умение работать с моделями и процессами только мировоззренческого уровня по за-

данным алгоритмам предусматривает учебный материал ячейки  $3_1U_2$ . В ячейку  $3_2U_1$  помещен материал, который предполагает определенные простые действия с моделями мировоззренческого и базового уровней. Ячейка  $3_2U_2$  содержит учебный материал, знание которого достаточно для дальнейшего изучения дисциплины «Электроника и схемотехника».

Ячейки  $3_1U_3$ ;  $3_2U_3$ ;  $3_3U_3$ ;  $3_3U_2$ ;  $3_3U_1$  включают учебный материал для хорошо подготовленных студентов.

Элементы матрицы обученности (столбец справа  $3_4U_3$ ;  $3_4U_2$ ;  $3_4U_1$ ) относятся к сверхпрограммному материалу для углубленного изучения дисциплины. Сверхпрограммный материал может быть, как оригинальным, так и изученным в других курсах, а в данном курсе устанавливается системная междисциплинарная связь. Верхняя строка ( $3_1U_4$ ;  $3_2U_4$ ;  $3_3U_4$ ;  $3_4U_4$ ) содержит материал повышенного уровня трудности, соответственно самый сложный учебный материал находится в ячейке 16 ( $3_4U_4$ ). Сложность материала определяется уровнем абстрагирования, подробностью описания или количеством и качеством операций, которые совершает студент при выполнении учебного задания.

Расположенный в строке  $3_1U_4$ ,  $3_2U_4$ ,  $3_3U_4$ ,  $3_4U_4$  материал предусматривает свободное владение знаниями соответствующих уровней и способность студента классифицировать материал, самостоятельно приобретать новые знания, делать выводы и прогнозы, проводить оригинальные доказательства. Материал ячеек  $3_4U_3$ ,  $3_4U_2$ ,  $3_4U_1$ ,  $3_1U_4$ ,  $3_2U_4$ ,  $3_3U_4$ ,  $3_4U_4$  доступен сильным студентам.

Построенная плоскость обученности дает возможность строить дидактически оптимизированные программы и контрольные процедуры к ним достаточно объективно оценить эффективность и качество методики преподавания или учебной технологии.

Приведенная нами дидактическая классификация позволяет упорядочить учебный материал в целях оценивания обученности студентов. Если развернуть в линию все ячейки предметной плоскости в соответствии со сложностью материала (номер ячейки указывает степень сложности учебного материала), полу-

чим следующую таблицу.

Таблица 9

## Шкалы трудностей

З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>	З <sub>4</sub> У <sub>4</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10 %	10 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	(трудности заданий)						
трудности заданий:					10 %	20%		30 %	40%		50 %	60%		70%	

Как видим, плоскость обученности может быть преобразована в линию, и тогда мы получаем общую шкалу для знаний – умений по дисциплине «Электроника и схемотехника».

Если при оценке знаний и умений с помощью любой формы контроля учитывать и время ответа, то можно проконтролировать не только знания и умения, но и навыки. Поэтому в случае контроля времени подготовки ответа студента, шкала для контроля знаний и умений превращается в шкалу обученности.

Первичные результаты контроля представляют собой следы деятельности обучающихся при выполнении контрольных (тестовых) заданий. Возможны два варианта предварительного анализа следов деятельности – результативный и алгоритмический.

При результативном подходе нами использовалась бинарная функция отображения, принимающая одно из значений: 0 или 1, "верно" или "не верно", "выполнено" или "не выполнено" и т.д. При наличии эталона выполнения задания такое отображение является взаимно однозначным и не вызывает затруднений. При алгоритмическом подходе такой однозначности можно добиться лишь при соответствующем построении эталона. В отличие от результативного подхода, алгоритмический предполагает построение эталона с явно заданным алгоритмом. Кроме того, в общем случае правильное выполнение задания может осуществляться по различным алгоритмам *Для выполнения требований*

метрологии следует исключать алгоритмическую неопределенность эталона. Этого можно добиться двумя способами: а) разбиение комбинированного задания на несколько элементарных заданий, алгоритмы для которых однозначны; б) уточнение алгоритма выполнения задания в самом задании. После приведения задания к такому виду эталон можно характеризовать количеством шагов алгоритма выполнения задания и эталонным результатом каждого шага. Предварительная обработка результатов контроля теперь становится однозначной и предельно четкой – сравнение результатов каждого шага выполнения задания с эталонными результатами и отображение совпадений цифрой 1 и несовпадений – 0.

В итоге получается множество бинарных цифр размерностью  $N$ . Например:

$$(1, 0, 0, 1, 1, \dots, 1),$$

$N$  цифр

где  $N$  – число шагов алгоритма выполнения задания.

Далее напрашивается обычная процедура цифр полученного набора. Итоговый результат выразится натуральным числом  $n$  величиной от 0 до  $N$ . Поскольку в различных заданиях число  $N$  различное, дальнейшая обработка должна состоять в нормировании полученного результата на множество чисел удобных для сравнения. Такое нормирование заключается в делении полученного числа на число  $N$ . В результате мы получаем действительное число из множества  $[0;1]$ :

$$\alpha = \frac{n}{N}; (1).$$

Таким образом, после предварительной обработки результатов выполнения одного задания получается действительное нормированное число. Дальнейшая обработка результатов заключается в суммировании полученных чисел и делении результатов на количество заданий:

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^M \alpha_i}{M}; (2)$$

где  $\alpha_i$  – балл соответствующий  $i$ -му заданию,  $M$  – число заданий. В результате также получаем действительное число  $\beta$  из диапазона  $(0;1)$ .

При необходимости метод получения комплексного показателя  $\beta$  может быть легко модифицирован. Такая необходимость возникает в случае использования заданий различного информационного уровня. В этой связи каждому заданию или группе заданий приписывают определенный вес  $\gamma$  в виде действительного числа, отражающего степень информационного уровня. При нормировании числа  $\gamma$  проще всего отталкиваться от веса задания наименьшего информационного уровня, приняв для него вес, равный числу 1, а вес задания более высокого информационного уровня выражать числом, отражающим соотношение уровней различных заданий. Для принятого выше способа расстановки веса заданий комплексный результат контроля должен рассчитываться по формуле:

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^N (\gamma_i \cdot \alpha_i)}{\sum_{i=1}^N \gamma_i} = \frac{\sum_{k=1}^K \left( \gamma_k \cdot \sum_{j=1}^{J_k} \alpha_{j,k} \right)}{\sum_{k=1}^K (\gamma_k \cdot J_k)}; \quad (3)$$

где  $\gamma_i$  – вес  $i$ -го задания,  $\alpha_i$  – балл за  $i$ -е задание,  $\gamma_k$  – вес  $k$ -ой группы заданий,  $\alpha_{jk}$  – балл за  $j$ -е задание  $k$ -ой группы информационного уровня,  $N$  – число заданий,  $K$  – число групп информационного уровня,  $J_k$  – число заданий в группе  $K$ .

Деление заданий на группы по информационному уровню должно опираться на конкретную модель информационного уровня. Такую модель можно выстроить, исходя из анализа информационной структуры самих знаний, изложенную нами выше. Наименьший объем информации содержат знания о понятиях и объектах, с точки зрения их определений. Поэтому будем приписывать заданиям, проверяющим определения вес,  $\gamma_o = 1$ . Более насыщенными информационно знаниями являются знания о процессах, т. к. они предполагают знание нескольких объектов, условий процесса, законов процесса. Поэтому заданиям, проверяющим знания процессов, следует приписывать вес величиной нескольких единиц, например,  $\gamma_{II} = 2$ . Следующим по насыщенности информаци-

ей видом знаний является знание технологического процесса и вес заданий, проверяющих такие знания, должен быть больше веса заданий, проверяющих знание процесса, например,  $\gamma_T = 4$ . Таким образом, выражение для определения комплексного балла по результатам контрольной процедуры будет выглядеть следующим образом:

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^{N_0} \alpha_i + 2 \cdot \sum_{i=1}^{N_n} \alpha_i + 4 \cdot \sum_{i=1}^{N_T} \alpha_i}{N_0 + 2 \cdot N_n + 4 \cdot N_T}; \quad (4)$$

где  $N_0$  – количество заданий, проверяющих знание объектов, понятий,  $N_n$  – количество заданий, проверяющих знание процессов,  $N_T$  – количество заданий, проверяющих знание технологических процессов.

Итак, процедура построения контроля обученности студентов – одна из сложнейших составляющих проектировочной деятельности педагогов.

На завершающем этапе диссертационного исследования нами было проведено экспериментальное определение показателей результатов обучения, материалы которого явились основой для оценки эффективности разработанного проекта.

Основной целью экспериментальной части работы явилась проверка выдвинутой нами гипотезы об эффективности влияния проектирования дисциплинарного образовательного пространства на качество учебного процесса. При этом под эффективностью влияния мы понимали существенное улучшение качества учебного процесса. Обследованию подвергались три контрольные (общее количество 107 человек) и четыре экспериментальные (общее количество 141 человек) группы, которые для упрощения представления результатов анализа условно названы нами единой контрольной и единой экспериментальной группами. Обучающиеся, составившие контрольную и экспериментальную группы, осваивали одни и те же учебные программы. При этом в учебном процессе экспериментальной группы реализовывалась система проективной модели обучения. Специальные требования к учебному процессу в контрольной группе отсутствовали, и они реализовывались «традиционным путем».

Для выявления и анализа эффективности проектной модели в учебном процессе нами были выделены следующие критерии: изменение уровня сформировавшихся знаний обучающихся; изменение системности сформировавшихся знаний обучающихся (табл. 10).

Таблица 10

## Критерии эффективности учебного процесса

№ п/п	Группа качеств учебно-го процесса	Характеристика	Параметры	Метод определения параметра
1	Качества назначения	Качество знаний обучающихся	1. Коэффициент усвоения на запланированном уровне знаний $K_{\alpha}$	Фронтальное тестирование по представительной выборке учебных элементов (30%) средствами стандартизированного контроля
			2. Дисперсия коэффициента усвоения на запланированном уровне знаний $\sigma_{\alpha}^2$	Статическая обработка результатов тестирования
			3. Коэффициент системности знаний $K_s$	Фронтальное тестирование по представительной выборке структуры учебной программы средствами диагностического контроля
			4. Дисперсия коэффициента системности знаний $\sigma_s^2$	Статическая обработка результатов тестирования
2	Эргономические качества	Оптимальность для обучающегося	1. Показатель нарушения технологической дисциплины $\Pi_n$	Прямое наблюдение
			2. Удовлетворительность взаимоотношением с педагогом	Анкетирование
			3. Справедливость результатов аттестации	Анкетирование
			4. Сравнительная эффективность учебного занятия	Анкетирование
		Оптимальность для педагогического работника	1. Показатель методической активности $\Pi_m$	Беседа, административный контроль
			2. Достоверность результатов аттестации	Анкетирование
			3. Сравнительная эффективность учебного занятия	Анкетирование

Показателем изменения уровня сформировавшихся знаний обучающихся,



на наш взгляд, является изменение среднего выборочного значения коэффициента усвоения знаний на запланированном учебной программой уровне  $K_{\alpha}^{cp}$  и его выборочная дисперсия  $\sigma_{\alpha}^2$ . Оба этих показателя определялись методами математической статистики как выборочные моменты распределения обучающихся каждой из групп по коэффициенту усвоения знаний -  $K_{\alpha}$ . Коэффициент усвоения определялся экспериментально путем выборочного стандартизированного контроля. В качестве предметов контроля были выделены учебные элементы контролируемой дисциплины. Это позволило исследовать сформировавшиеся знания по всей программе дисциплины за реальное время (около двух академических часов) с высокой достоверностью. Средства контроля были разработаны в соответствии с требованиями нашей модели контроля и требованиями учебной программы. Метрологическая аттестация показала, что относительная погрешность разработанных средств контроля  $K_{\alpha}$  составила величину  $\delta_{K_{\alpha}} \leq 0,06 (\leq 6\%)$ .

На рис. 24 представлены типичные результаты контроля коэффициента усвоения знаний  $K_{\alpha}$  обучающихся экспериментальной и контрольной групп в виде гистограммы плотности распределения.

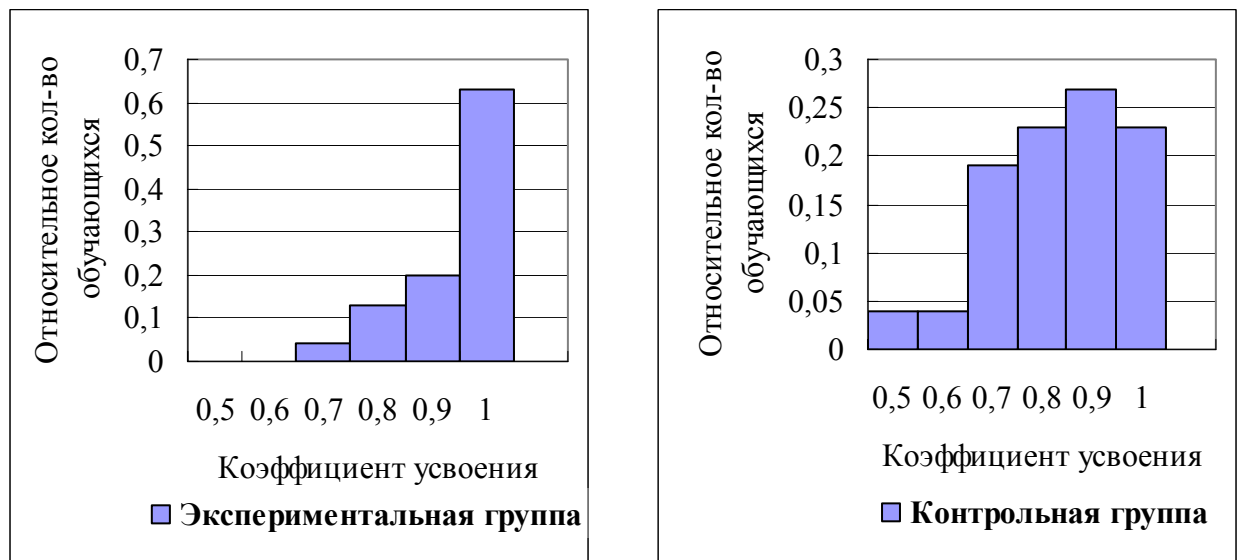


Рис. 24. Гистограммы распределения обучающихся по коэффициенту усвоения

На рис. 25 представлены экстраполяционные кривые плотностей распределения обучающихся по коэффициенту усвоения знаний, полученные методом наименьших квадратов по экспериментальным данным.

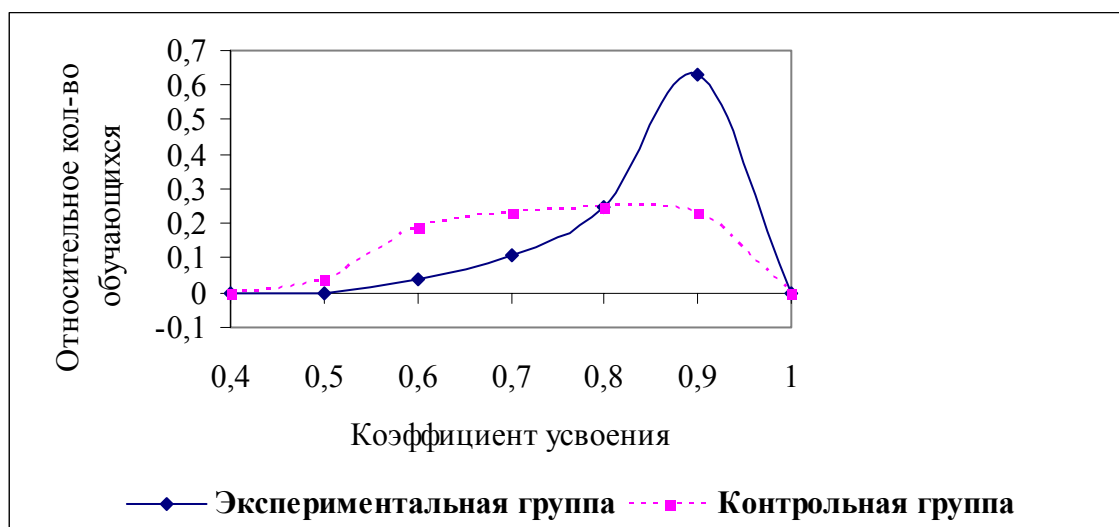


Рис. 25. Плотности распределения студентов по коэффициенту усвоения знаний

Как видно из рисунка, плотности распределений обучающихся по коэффициенту усвоения для контрольной и экспериментальной групп существенно отличаются не только количественно, но и качественно. Во-первых, плотность распределения для экспериментальной группы более компактна по коэффициенту усвоения, чем для контрольной группы. Во-вторых, его максимум соответствует большему значению коэффициента усвоения. Общим для обеих кривых является их несоответствие кривой нормального распределения (или распределения Гаусса). Именно эти особенности мы имели в виду, когда говорили о типичных результатах. Положение максимума плотности распределения определяет ее первый выборочный момент – среднее выборочное значение  $K_{\alpha}^{cp}$ . Расчет  $K_{\alpha}^{cp}$ , произведенный по формуле:

$$K_{\alpha}^{cp} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N K_{\alpha i}; \quad (5)$$

(где  $N$  – количество обучающихся в группе, прошедших контроль;  $K_{\alpha i}$  – коэф-

коэффициент усвоения  $i$ -го обучающегося группы) дает следующие значения для  $K_{\alpha}^{cp}$ : 0,942 для экспериментальной и 0,815 – для контрольной групп. Существенно большее значение (по сравнению с погрешностью метода контроля) коэффициента усвоения знаний для экспериментальной группы указывает на существенное положительное влияние нашей проектной модели на результаты обучения. Механизм такого влияния, по-видимому, кроется в особенностях разработанной нами системы проекта «Учебная дисциплина», среди которых можно выделить следующие:

- полная интеграция модели с реальным учебным процессом, начиная с процесса проектирования;
- разделение функций преподавателя и студента;
- плановая регулярность контроля.

Компактность плотности распределения по коэффициенту усвоения выражает второй момент распределения – выборочная дисперсия  $\sigma_{\alpha}^2$ . Она рассчитывалась нами по формуле:

$$\sigma_{\alpha}^2 = (N-1)^{-1} \cdot \sum_{i=1}^N (K_{\alpha i} - K_{\alpha}^{cp})^2; \quad (6)$$

и составила величину 0,0032 для экспериментальной группы и 0,0118 для контрольной группы. Соответственно среднеквадратичное отклонение  $K_{\alpha}$  от среднего выборочного значения ( $|\sqrt{\sigma_{\alpha}^2}|$ ) составило 0,056 и 0,11.

Таким образом, коэффициент усвоения знаний обучающихся экспериментальной группы находится в диапазоне  $0,88 \div 1$ , а контрольной группы –  $0,7 \div 1$ . Меньший разброс коэффициента усвоения знаний обучающихся экспериментальной группы, по-видимому, обусловлен следующими особенностями:

- целенаправленным совершенствованием системы проектирования знаний студентов при реализации блочно-модульного принципа;
- планомерным 100% блочным стандартизированным контролем.

В качестве показателя изменения системности знаний обучающихся нами были использованы данные контроля коэффициента системности знаний, кото-

рый осуществлялся с применением одних и тех же средств контроля в обеих группах. Контроль осуществлялся в тех же условиях, что и контроль коэффициента усвоения. Разработанные для этих целей средства контроля отличались как по конструкции заданий, так и по методам предварительного анализа. Под системностью знаний мы понимали их структурированность, поэтому средства контроля содержали задания на проверку взаимосвязей между учебными элементами, их функциональной и организационной структуры, структуры учебной дисциплины в целом. Предварительный анализ результатов контроля был направлен на выявление таких связей в результатах работы студентов.

В качестве критерия для сравнения системности знаний обучающихся - экспериментальной и контрольной групп мы использовали среднее выборочное значение коэффициента системности знаний  $K_s^{cp}$  и его дисперсию  $\sigma_s^2$ . Оба параметра определялись методами математической статистики как выборочные моменты распределения обучающихся каждой из групп по коэффициенту системности знаний.

На рис. 26 представлены типичные результаты контроля коэффициента системности знаний  $K_s$ , обучающихся экспериментальной и контрольной групп по учебной дисциплине «Электроника и схемотехника» в виде гистограммы плотности распределения.

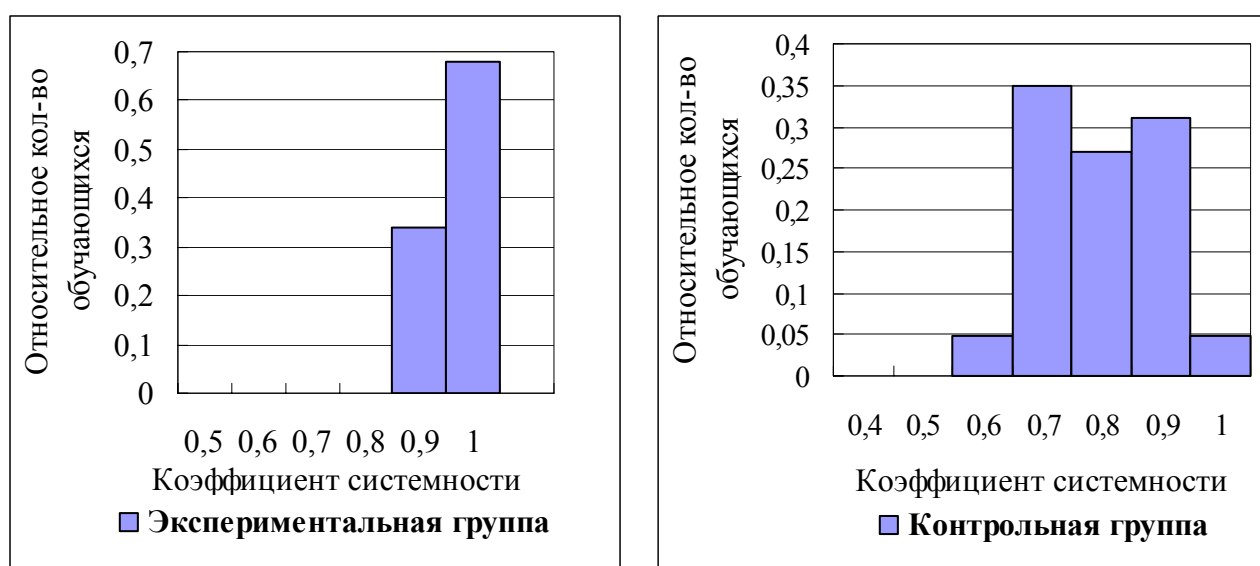


Рис. 26. Гистограммы распределения студентов по коэффициенту системности знаний

На рис. 27 представлены экстраполяционные кривые плотностей распределения обучающихся по коэффициенту системности знаний, полученные методом наименьших квадратов по экспериментальным данным.

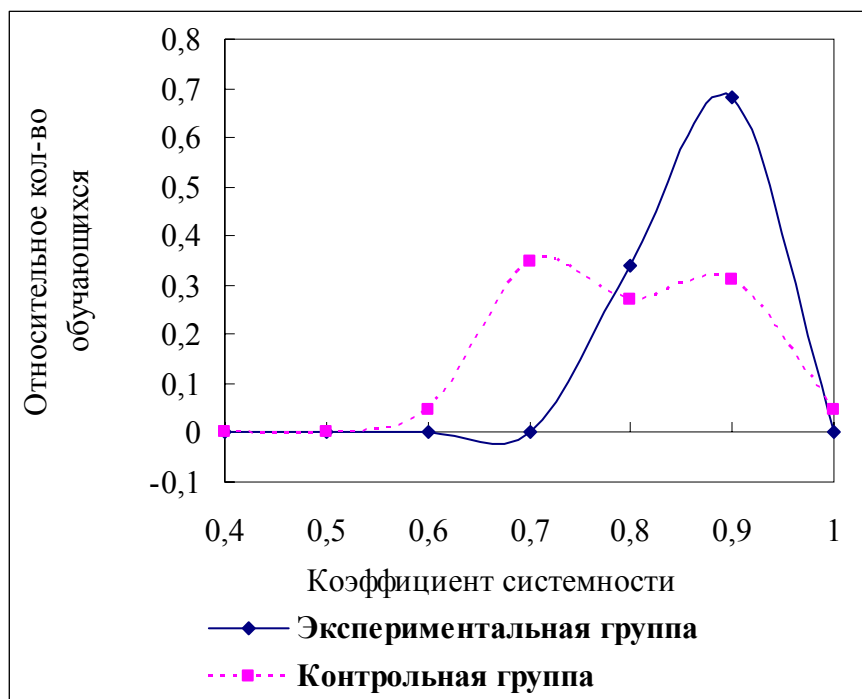


Рис. 27. Плотности распределения студентов по коэффициенту системности знаний

Из рисунка следует, что:

- коэффициент системности знаний студентов экспериментальной группы в среднем выше, чем контрольной;
- плотность распределения студентов экспериментальной группы по коэффициенту системности знаний более компактна и приближается по форме к плотности нормального распределения;
- плотность распределения студентов контрольной группы по коэффициенту системности знаний существенно отличается от плотности нормального распределения и имеет два максимума.

Такая картина получена нами по всем контролируемым блокам учебной дисциплины.

Среднее выборочное значение коэффициента системности знаний  $K_s^{cp}$  со-

ставило величины 0,967 для экспериментальной группы и 0,854 для контрольной группы. Соответствующие выборочные дисперсии оказались равными 0,0032 для экспериментальной группы и 0,0092 – для контрольной. Среднеквадратичные отклонения от среднего выборочного значения коэффициента системности составили значения 0,056 и 0,096 соответственно.

Особенностью результатов контроля системности знаний студентов контрольной группы является наличие двух максимумов функции плотности распределения, причем, второй максимум наблюдается при значениях коэффициента системности, близких к значениям, соответствующим максимуму плотности распределения экспериментальной группы. Наши исследования показали, что в плотности распределения обучающихся по коэффициенту усвоения также наблюдается такая тенденция, но менее выраженная. Наиболее вероятное объяснение такой ситуации на наш взгляд состоит в объективном наличии двух уровней системности формирующихся знаний при проективном обучении. Например, уровень учебного элемента и уровень дисциплины (или науки) в целом. Можно также предположить, что здесь находят проявление законы познания. Общая тенденция результатов исследования состоит в том, что при использовании проектного подхода в учебном процессе наблюдается повышение системности знаний. Механизм такого повышения можно объяснить особенностями системы, связанными с моделированием и обязательным структурированием учебной информации от стадии планирования до стадии реализации самого учебного процесса.

Для выявления эргономических характеристик системы с точки зрения обучающихся нами дополнительно исследовались ее влияние на технологическую дисциплину.

В качестве параметра технологической дисциплины мы использовали показатель ее нарушения  $\Pi_H$  в учебной группе, который рассчитывался по формуле:

$$\Pi_H = \frac{H}{N \cdot T}; \quad (7)$$

где  $H$  – количество зарегистрированных нарушений технологической дисциплины,  $N$  – количество обучающихся в группе,  $T$  – время, отведенное на изучение учебной дисциплины планом в академических часах. Эта величина имеет размерность  $[P_H] = \text{час}^{-1}$ . Регистрировались следующие нарушения технологической дисциплины: пропуски учебных занятий, отказ от аудиторной познавательной деятельности, невыполнение внеаудиторных заданий. Регистрация нарушений проводилась в ходе учебного процесса в обеих группах.

Средние выборочные значения показателя нарушения технологической дисциплины  $P_H^{\text{cp}}$  по подгруппам экспериментальной и контрольной групп оказались равными:  $0,075 \text{ час}^{-1}$  и  $0,079 \text{ час}^{-1}$  соответственно. Таким образом, существенной разницы не обнаружено. Однако следует отметить большой разброс этого параметра для подгрупп. При сравнении индивидуального показателя нарушения технологической дисциплины с индивидуальным коэффициентом усвоения оказалось, что между ними имеется линейная корреляция с коэффициентом  $0,37$ . Этот факт указывает на зависимость результатов обучения от технологической дисциплины, что вполне очевидно.

## ВЫВОДЫ

1. Прогресс в изучении закономерностей обучения, новые задачи, выдвигаемые обществом перед высшей школой, вызывают необходимость совершенствования системы принципов ее функционирования.

Окончательно сформировавшейся классификации принципов в педагогической литературе пока не обнаруживается. Их число и содержательное наполнение в разных источниках представлены по-разному. Как показало исследование, к числу наиболее значимых принципов проектирования и реализации образовательного процесса относятся: принципы государственной политики в области образования, методологические принципы, принципы организации (осуществления) педагогического процесса и принципы обучения (дидактические принципы).

В рамках исследования в качестве его методологического основания была определена следующая система дидактических принципов:

- социальной обусловленности и научности обучения;
- практической направленности подготовки будущих специалистов;
- целеустремленности, систематичности и последовательности обучения;
- доступности и высокого уровня трудности обучения;
- сознательности, активности и мотивированности обучаемых;
- прочности овладения компонентами профессиональной компетентности;
- дифференцированного и индивидуального подхода в обучении;
- комплексности и единства обучения и воспитания студентов.

2. Знания как составляющая часть личности не даны нам в ощущениях. Их исследование возможно лишь через проявление в деятельности, которое обусловлено фундаментальным отличительным свойством знаний – операциональностью.

Исследование системы знаний обучающегося невозможно без опоры на какую либо ее модель. Модель должна отражать операциональность знаний. Основой моделирования профессиональных знаний являются законы логики и теории экспертных систем. Профессиональные знания можно представить системой трех моделей – объектов, процессов и технологий.

3. Для создания проекта «Учебная дисциплина» рекомендуется положить в основу следующий обобщенный алгоритм:

1) анализ исходных данных и условий (Государственный образовательный стандарт для определенного направления, специальности, специализации и квалификации, учебный план, проведение диагностирования и др.);

2) разработка модели системы изучения учебной дисциплины на основе принципов дидактического проектирования и «наполнения» элементов модели с учетом принципов формирования компетентности обучающихся;



3) разработка комплекса целей и задач изучения данной дисциплины с учетом требований к целеполаганию, способов постановки целей и диагностичности;

4) отбор, структурирование и оптимизация содержания учебного материала с построением структурно-логической схемы курса и с учетом профессиональной направленности обучения;

5) выявление возможности реализации общих дидактических принципов в процессе преподавания данного курса (наглядности, научности, связи теории с практикой и др.);

6) разработка технологии обучения (алгоритма функционирования – определение структуры и последовательности деятельности обучающихся и алгоритма управления – системы процессуально-методических действий преподавателя с научным обоснованием выбора форм, методов и средств обучения);

7) проектирование возможности активизации процесса познания, форсирования познавательной деятельности обучающихся, в том числе за счет информационных технологий;

8) разработка критериев и параметров оценки обучения и контрольного инструментария для реализации обратной связи (комплект тестов, контролирующих программ, комплекс нестандартных задач, творческих заданий и т. д.).

4. Реализация спроектированной педагогической системы обеспечивает:

– успешное мотивированное восприятие и усвоение студентами основных научных понятий, законов, формул, методов расчета, физической сущности процессов, явлений;

– сформированность у студентов умений применять знания в практической деятельности, осознания себя личностью, уверенность в своих потенциальных возможностях понимания материала повышенной степени абстракции;

– появление интереса к научным исследованиям, участие в учебной научно-исследовательской работе студентов, выступление на научных конференциях, написание статей в соавторстве с преподавателями и т. д.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Признание ведущей роли образования в развитии общества и личности изменило взгляды на само понятие «образование». На протяжении длительного времени оно отождествлялось с организованным и длительным процессом обучения в начальной, средней, высшей школе, т.е. в специальной системе, созданной для реализации определенных целей. В расширительной трактовке под образованием понимается всё, что имеет своей целью изменить установки и модели поведения индивидов путём передачи им новых знаний, развития новых умений и навыков.

Функциональный подход к образованию позволяет рассматривать его в разных смысловых плоскостях: образование как ценность; образование как система; образование как процесс; образование как результат. Такое многоаспектное рассмотрение понятия «образование» вовсе не означает нарушение его целостности, а отражает лишь возможность и необходимость акцентирования внимания на тех или иных его сторонах.

В мировой практике сложились различные модели образования: *модель образования как государственно-ведомственной организации; традиционная модель образования; модель развивающего образования; рационалистическая модель образования; феноменологическая модель образования; не институциональная модель образования; модель образования взрослых.*

Независимо от модели образовательной системы ее функционирование всегда подчинено той или иной цели. Образовательные цели – это сознательно определенные ожидаемые результаты, которых стремится достичь данное общество, государство с помощью сложившейся системы образования.

Вся научная работа в области педагогики в известном смысле есть работа по обоснованию педагогических проектов. Проектирование в образовании имеет свою специфику. Оно требует выстраивания связей с другими видами социальных практик, создания общественных коалиций, ориентированных на цели образования, выявление принципиально новых образовательных ресурсов,

формулирования общественно значимой образовательной политики, взятие на себя ответственности за социальные последствия реализуемых инициатив. В связи с этим возникает *противоречие между необходимостью реализации проектного подхода в развитии образования и недостаточной проработанностью в педагогике исходных концептуальных основ и моделей проектирования.*

Особым объектом педагогического проектирования является содержание образования. Разработка в педагогике научных основ содержания образования осуществляется с учетом системы научных требований, которые вполне применимы к проектированию содержания вузовского образования:

- а) содержание образования на всех его ступенях должно быть направлено на осуществление основной цели – формирование всесторонне и гармонично развитой личности;
- б) содержание образования должно строиться на строго научной основе;
- в) содержание образования по каждой учебной дисциплине должно соответствовать логике и системе, свойственных той или иной науке;
- г) содержание образования должно строиться на основе взаимосвязи между отдельными учебными дисциплинами;
- д) в содержании образования должна находить отражение связь теории с практикой;
- е) содержание образования должно соответствовать возрастным возможностям обучающихся.

Структура содержания образования может быть представлена:

- уровнем обобщенного представления, на котором содержание выступает в форме социального опыта в его педагогической интерпретации;
- уровнем совокупности блоков научных знаний и умений, когда содержание предстает в определенной своей части, выполняющей специфические функции в профессиональном образовании;

– уровнем модулей дисциплин, где содержание представлено системой знаний и способов деятельности, входящих в курс обучения по родственным дисциплинам;

– уровнем учебной дисциплины, когда подлежащее усвоению содержание предстает в развернутом виде и выполняет частнодидактические функции;

– уровнем педагогической действительности, когда проектируемое содержание становится предметом совместной деятельности преподавателя и студента, то есть процесса обучения;

– уровнем, где проектируемое содержание присваивается каждым студентом, то есть становится частью структуры его личности.

В основе проектирования содержания образования лежат принципы. Окончательно сформировавшейся классификации принципов в педагогической литературе пока не обнаруживается. Их число и содержательное наполнение в разных источниках представлены по-разному. Как показало исследование, к числу наиболее значимых принципов проектирования и реализации образовательного процесса относятся: принципы государственной политики в области образования, методологические принципы, принципы организации (осуществления) педагогического процесса и принципы обучения (дидактические принципы).

В рамках исследования в качестве его методологического основания была определена следующая система дидактических принципов: социальной обусловленности и научности обучения; практической направленности подготовки будущих специалистов; целеустремленности, систематичности и последовательности обучения; доступности и высокого уровня трудности обучения; сознательности, активности и мотивированности обучаемых; прочности овладения компонентами профессиональной компетентности; дифференцированного и индивидуального подхода в обучении; комплексности и единства обучения и воспитания студентов.

Исследование системы знаний обучающегося невозможно без опоры на какую либо ее модель. Модель должна отражать операциональность знаний. Основой моделирования профессиональных знаний являются законы логики и теории экспертных систем. Профессиональные знания можно представить системой трех моделей – объектов, процессов и технологий.

Для создания проекта «Учебная дисциплина» рекомендуется использовать следующий обобщенный алгоритм: 1) анализ исходных данных и условий (Государственный образовательный стандарт для определенного направления, специальности, специализации и квалификации, учебный план, проведение диагностирования и др.); 2) разработка модели изучения учебной дисциплины на основе принципов дидактического проектирования и «наполнения» элементов модели с учетом принципов формирования компетентности обучающихся; 3) разработка комплекса целей и задач изучения данной дисциплины с учетом требований к целеполаганию, способов постановки целей и диагностичности; 4) отбор, структурирование и оптимизация содержания учебного материала с построением структурно-логической схемы курса и с учетом профессиональной направленности обучения; 5) выявление возможности реализации общих дидактических принципов в процессе преподавания данного курса (наглядности, научности, связи теории с практикой и др.); 6) разработка технологии обучения (алгоритма функционирования – определение структуры и последовательности деятельности обучающихся и алгоритма управления – системы процессуально-методических действий преподавателя с научным обоснованием выбора форм, методов и средств обучения); 7) проектирование возможности активизации процесса познания, форсирования познавательной деятельности обучающихся, в том числе за счет информационных технологий; 8) разработка критериев и параметров оценки обучения и контрольного инструментария для реализации обратной связи (комплект тестов, контролирующих программ, комплекс нестандартных задач, творческих заданий и т. д.).

Реализация спроектированной нами педагогической системы обеспечивало:

- успешное мотивированное восприятие и усвоение студентами основных научных понятий, законов, формул, методов расчета, физической сущности процессов, явлений;

- сформированность у студентов умений применять знания в практической деятельности, осознания себя личностью, уверенность в своих потенциальных возможностях понимания материала повышенной степени абстракции;

- появление интереса к научным исследованиям, участие в учебной научно-исследовательской работе студентов, выступление на научных конференциях, написание статей в соавторстве с преподавателями и т. д.

На основании экспериментальных исследований можно считать, что поставленные в работе задачи решены, достигнута цель, подтвердилась гипотеза. Достижением цели и подтверждением гипотезы в определенной степени снимаются выявленные противоречия, на основании которых была сформулирована проблема.

Дальнейшие исследования проблемы педагогического проектирования дисциплинарного образовательного пространства видятся нам в следующих направлениях: конструирование образовательных технологий в практической деятельности педагога, сравнительный анализ моделей обучения как предпосылка конструирования педагогом эффективной технологии обучения, моделирование содержания теоретического и практического обучения студентов, оценка эффективности учебно-проективной деятельности и др.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллина О.А. Личность студента в процессе профессиональной подготовки //Высшее образование в России. – 1993. - № 3. – С. 165-170.
2. Абульханова-Славская К.А. Деятельность и психология личности. – М.: Наука, 1980. – 335 с.
3. Аванесов В.С. Методические и теоретические основы тестового педагогического контроля: Автореф. дис. ...д-ра пед. наук. – СПб., 1994. – 32 с.
4. Агапова О.И., Джонс Л.Л., Ушаков А.С. Проект новой модели обучения для информационного общества («Сотворение мира», естеств.-научный аспект) //Информатика и образование. – 1996. - № 1. – С. 105-109.
5. Актуальные проблемы развития познавательной активности и самостоятельности студентов /Под. ред. Л.Г. Вяткина. – Саратов: СГУ, 1987. – 289 с.
6. Александров Г.Н. Разработка общей концептуальной модели программированного обучения: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1993. – 34 с.
7. Амосов Н.М. Моделирование мышления и психики. – Киев: Наукова думка, 1965. – 304 с.
8. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. – Л.: ЛГУ, 1968. – 341 с.
9. Анцыферова Л.И. Системный подход к изучению функционирования развития личности //Проблемы психологии личности. – М.: Наука, 1982. – С. 140-147.
10. Архангельский С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе. – М.: Высшая школа, 1974 – 383 с.
11. Архангельский С.И. Теоретические основы учебного процесса с использованием универсальных технических средств обучения //Новое в теории и практике обучения. Вып. 2. - М., 1980. - С. 6-21.
12. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. – М.: Высшая школа, 1980. – 367 с.
13. Архангельский С.И., Мизинцев В.П. Модель учебной информации //Информационный подход к анализу учебного материала. – Киев: КВИРТУ.- 1970. - С. 43-64.
14. Асмолов А.Г. Деятельность и установка. – М.: МГУ, 1979. – 185 с.
15. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения.- М., 1980. – 186 с.
16. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения. Общедидактический аспект. – М.: Педагогика, 1997. –256 с.
17. Батурина Г.И., Байер У. Цели и критерии эффективности обучения (к постановке проблемы) //Советская педагогика. – 1975. - № 4. - С. 41-48.
18. Батурина Т.И., Шамова Т.И. Цели образования как основа связи содержания и методов обучения //Советская педагогика. – 1980. - № 8. - С. 69-75.
19. Безрукова В.С. Педагогика. Проективная педагогика. – Екатеринбург: Деловая книга, 1996. – 344 с.
20. Белкин Е.Л. Дидактические основы управления познавательной деятельностью в условиях применения технических средств обучения. – Ярославль: Верх. – Волж. кн. из-во, 1982. -107 с.

21. Березина Л.Ю. Графы и их применение. – М.: Просвещение, 1979. – 143 с.
22. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж: ВГУ, 1977. – 192 с.
23. Беспалько В.П. Теория учебника: Дидактический аспект. – М.: Педагогика, 1988. – 160 с.
24. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии.- М.: Педагогика, 1989. – 191 с.
25. Беспалько В.П. Стандартизация образования: основные идеи и понятия // Педагогика. – 1993. - № 5. – С.16-25.
26. Беспалько В.П. Проблема образовательных стандартов в США и России // Педагогика. – 1995. -№ 1. – С. 89-94.
27. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). – М., 2002. – 352 с.
28. Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалиста. – М.: Высшая школа, 1989. – 144 с.
29. Битинас Б.П. Методологические проблемы выявления научной информации в педагогическом исследовании: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Вильнюс, 1972. – 36 с.
30. Битинас Б.П. Многомерный анализ в педагогике и педагогической психологии. – Вильнюс, 1971. – С. 41.
31. Богоявленский Д.Н. Формирование приемов умственной работы как путь развития мышления и активизации учащихся //Вопросы психологии. – 1965. - № 4. – С. 74-82.
32. Богоявленский Д.Н., Менчинская Н.А. Психология усвоения знаний в школе. -М., 1959. - С. 60-61.
33. Бодалев А.А. Восприятие и понимание человека человеком. – М.: МГУ, 1982. – 164 с.
34. Большой толковый словарь иностранных слов. Т.3. – Ростов н/Д, 1995. – С. 50.
35. Бондаревская Е.В. Концепция общепедагогической подготовки учителя в условиях многоуровневого образования в педагогическом вузе: Научно-метод. разработка. – Ростов н/Д: РГПИ, 1992. – 20 с.
36. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика. – СПб.: Питер, 200. – 304 с.
37. Борзенков В.Л. Анализ учебной информации как основа выбора методов и форм организации процесса обучения: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Л., 1987. – 16 с.
38. Бочарова Е.П. Дидактические основы обучения будущих специалистов самоконтролю знаний: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 1997. – 40 с.
39. Брудный А.А. Понимание как философско-психологическая проблема // Вопросы философии. -1975. - № 10. – С. 109-117.
40. Брунер Дж. Психология познания. – М., 1977. – С. 6.
41. Брушлинский А.В. Субъект: мышление, учение воображение. – М., 1994. – С. 91.



42. Вербицкий А.А., Платонова Т.А. Формирование познавательной и профессиональной мотивации студентов. – М., 1986. – С. 14.
43. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: Методическое пособие. – М.: Высшая школа, 1991. – 207 с.
44. Вилюнас В.К. Теория деятельности и проблемы мотивации //А.Н. Леонтьев и современная психология. Сборник статей памяти А.Н. Леонтьева. – М.: МГУ, 1983. – С. 191-200.
45. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. – Изд. АПН РСФСР, 1965. – 519 с.
46. Выготский Л.С. Педагогическая психология.– М.: Педагогика, 1991.– С. 90.
47. Гарунов М.Г., Семушкина Л.Г., Фокина Ю.Г., Чернышев А.П. Этюды дидактики высшей школы. – М., 1994. – 135 с.
48. Гегель Г.Ф. Энциклопедия философских наук.- М., «Мысль», 1975. – 695 с.
49. Гердер И.Г. Идеи к философии истории человечества //Иоганн Готфрид Гердер; Пер. и примеч. А.В. Михайлова. - М.: Наука, 1977.–703 с.
50. Гершунский Б.С. Прогнозирование содержания обучения в техникумах. – М.: Высшая школа, 1980. – 143 с.
51. Гершунский Б.С. Основы электроники и микроэлектроники: Учебник.– 4-е изд., перераб. и доп. – Киев: Выща школа, 1989. – 423 с.
52. Гершунский Б.С. Философия образования для XXI века. – М.: Совершенство, 1998. – 608 с.
53. Гершунский Б.С., Березовский Б.М. Методологические проблемы стандартизации в образовании //Педагогика. – 1993. - № 1. - С. 27-32.
54. Гессен С.И. Основы педагогики: Введение в прикладную философию. – М.: Школа-Пресс, 1995. – 448 с.
55. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – М.: Прогресс, 1976. – 237 с.
56. Глинский Б.А. и др. Моделирование как метод научного исследования (Гносеологический анализ). – М.: МГУ, 1965. – С. 24.
57. Глуханюк Н.С. Принципы формирования содержания подготовки инженеров-педагогов //Сб. научн. тр. – Свердловск: Изд-во Свердловск. инженерно-педаг. ин-та, 1986. – С. 41-47.
58. ГОСТ – ОБР 7-93 «Система образования. Высшее профессиональное образование. Общие требования» – М.: ГКВШ РФ, 1993. – 12 с.
59. Горбатов Д.С. Умения и навыки: о соотношении содержания этих понятий //Педагогика. – 1994. - № 2. – С. 15-19.
60. Горовая В.И. Педагогическое мастерство в профессиональной деятельности педагога высшей школы //Непрерывное педагогическое образование. Вып. VI. – Ставрополь: СГПУ, 1994. – С. 44-49.
61. Горовая В.И. Высшее педагогическое образование: проблемы и перспективы. - Ставрополь: СГПУ, 1995. – 165 с.
62. Горовая В.И. Теоретические основы подготовки специалиста в условиях многоуровневого высшего педагогического образования: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 1995. – 44 с.

63. Горовая В.И. Учебная дисциплина как модель реализации содержания образования //Вестник СГУ. Вып. 8. Психолого-педагогические науки.- 1997. – С. 26-32.
64. Горовая В.И., Зайцева О.Г., Тарасова С.И. Проектирование и реализация учебной информации в образовательном пространстве современного вуза. – М., 2003. – 135 с.
65. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 075200 Компьютерная безопасность. – М., 2000.
66. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 010400 Физика. – М., - 2000.
67. Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях: Непараметрические методы. – М.: Педагогика, 1977. – 134 с.
68. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. – М.: Педагогика, 1972. -243 с.
69. Давыдов В.В. Принципы обучения в школе будущего. – М., 1974. – С. 10.
70. Давыдов В.В. Деятельность: теория, методология, проблемы. – М., 1990. – С.151.
71. Дайри Н.Г. Результативность обучения. Как ее выявлять? //Народное образование. – 1982. - № 9. – С. 41-45.
72. Дайри Н.Г. Содержание и логика его изучения //Советская педагогика. – 1987. - № 9. – С. 41-45.
73. Данилов М.А. Проблемы методологии и методики дидактических исследований. – М.: Педагогика, 1971. – 350с.
74. Деркач А.А., Кузьмина Н.В. Акмеология: пути достижения вершин профессионализма. – М.: РАУ, 1993. – 32 с.
75. Доблаев Л.П. Смысловая структура учебного текста и проблемы его понимания. – М.: Педагогика, 1982 – 186 с.
76. Дорофеев Б.М., Кульгина Л.М., Шевченко А.И. Лабораторный практикум по основам электронно-вычислительной техники: Учебное пособие. – Ставрополь: СГПИ, 1993. – 154 с.
77. Дреер А.М. Преподавание в средней школе США. – М., 1983. – С. 7.
78. Ерецкий М.И. Обучение эффективным умениям и навыкам самостоятельной умственной деятельности. - М.: Московский автодорожный институт, 1982. – 42 с.
79. Ермоленко В.А. Технология разработки блочно-модульных программ. Для учреждений профессионального образования. – М.: ИРПО, 1996.– 172 с.
80. Ефимов В.Н. Дидактические основы построения системы контроля на аудиторных занятиях в вузе: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 1984. – 13 с.
81. Жуковская З.Д. Методологические основы и технологии разработки и функционирования комплексной системы контроля качества подготовки специалистов в вузе: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 1994. – 35 с.

82. Журавлев И.К. О некоторых способах включения познавательных задач в процесс обучения //Новые исследования в педагогических науках. - 1971. № 4. – 189 с.
83. Журавлёв И.К., Зорина Л.Я. Дидактическая модель учебного предмета //Новые исследования в педагогических науках. - М.: Педагогика, 1979.
84. Загвязинский В.И. Методология и методика дидактического исследования. – М.: Педагогика, 1982. – 160 с.
85. Загвязинский В.И. Педагогическое предвидение. – М.: Знание, 1987. – 78 с.
86. Зинченко В.П. Работа понимания //Психологическая наука и образование. – 1987. - № 3. – С. 42-52.
87. Зинченко В.П. О целях и ценностях образования //Педагогика. – 1997. - № 5. - С. 3-16.
88. Закон РФ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании». – М., 1996.
89. Закон РФ «Об образовании» //Право и образование. – 1999. - №1. – С. 61-86.
90. Закон Российской Федерации «Об образовании» //Бюлл. Госкомвуза России. – 1996. - № 2. – С. 2-60.
91. Зимняя И.А. Педагогическая психология. – М.: Логос, 2000. – 384 с.
92. Зиновьев А.А., Ревзин И.И. Логическая модель как средство научного исследования //ВФ. – 1960. - № 1. – С. 10.
93. Засобина Г.А. Особенности формирования у студентов профессиональных умений в конструировании учебной работы: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Л., 1971. – 16 с.
94. Зорина Л.Я. Средства обучения как система //Советская педагогика. – 1986. - № 9. – С. 55-58.
95. Иванов Е.А. Логика. Учебник. – М.: Изд-во БЕК, 1998. – 309 с.
96. Ильина Т.А. Структурно-системный подход к организации обучения. – М.: Знание, 1972. – 71с.
97. Ильясов И.И. Структура процесса учения. – М.: МГУ, 1986. – 190 с.
98. Индик Н.К. Мыслительные процессы при формировании нового действия: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. – М., 1951. – 24 с.
99. Информационная технология в университетском образовании. – М., 1995. – С. 19-20.
100. Исаев И.Ф. Теоретические основы формирования профессионально-педагогической культуры преподавателя высшей школы: Дис. ...д-ра пед. наук. – М., 1993. – 460 с.
101. Ительсон Л.Б. Психологические теории научения и модели процесса обучения //Советская педагогика. - 1973. - № 3. – С. 26-30.
102. Каптерев П.Ф. Дидактические очерки. Теория образования //Избр. педагог. соч.- М., 1982. –С.17.
103. Кардашев В.А. Виртуальная электроника. Компьютерное моделирование аналоговых устройств. – М.: Горячая линия – Телеком, 2002. – 260 с.

104. Карлашук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение. "Солон – Р", Москва, 2000.
105. Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. Педагогический словарь. – М.: Академия, 2000.- 176 с.
106. Конфедератов И.Я. Методы совершенствования учебного процесса в высшей технической школе. – М.: Высшая школа, 1976. – 112 с.
107. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения. – М.: Учпедгиз, 1955. – 651 с.
108. Корнетов Г.Б. Развитие историко-педагогического процесса в контексте цивилизационного подхода. - Дис. ... д-ра пед. наук в виде научного доклада. - М., 1994. - 64 с.
109. Котова И.Б., Шиянов Е.Н., Смирнов С.А. Обучение как составная часть педагогического процесса //Педагогика: педагогические теории, системы, технологии. – М., 1998. -С. 217-219.
110. Краевский В.В. Место и функции эксперимента в педагогических исследованиях //Вопросы методов педагогических исследований. – М.: НИИОП АПН СССР, 1973. - С. 185-191.
111. Краевский В.В. Проблемы научного обоснования обучения. – М.: Педагогика, 1977. – 264 с.
112. Крысько В.Г. Психология и педагогика. – М.: Владос, 2001. – 386 с.
113. Кубрушко П.Ф. Содержание профессионально-педагогического образования. – М.: Высшая школа, 2001. – 236 с.
114. Кузнецов В.С., Кузнецова В.А. О соотношении фундаментальной и профессиональной составляющих в профессиональном образовании //Высшая школа в России. – 1994. - № 4. – С. 36-50.
115. Кузьмина Н.В. Понятие «педагогическая система» и критерии ее оценки // Методы системного педагогического исследования. – Л., 1980. – 160 с.
116. Кулюткин Ю.Н. Психология обучения взрослых.- М.: Просвещение, 1985. – 128 с.
117. Кулюткин Ю.Н., Сухобская Г.С. Моделирование педагогических ситуаций. - М., 1981. – С. 41.
118. Купцов О.В. Непрерывное образование и его структура //Высш. образование в Европе. Т. XVI.- №1. -С. 29-40.
119. Кучумов А.И. Электроника и схемотехника: Учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2002. – 304 с.
120. Лихачев Б.Т. Педагогика. Курс лекций. – М., 1993. –С.103-107.
121. Леднев В.С. Непрерывное образование: структура и содержание.- М., 1988. - 140 с.
122. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы. - М.: Высшая школа, 1991. - 224 с.
123. Леонтьев А.Н. Психологические вопросы сознательности учения. Вып. 7. – М.-Л.: Известия АПН РСФСР, 1947. – С. 3-40.
124. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. - М., 1975. - 285 с.
125. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения: В 2-х т. Т.II. - М.:

Педагогика, 1983. -320 с.

126. Леонтьев В.Г. Психологические механизмы мотивации учебной деятельности. Учебное пособие. – Новосибирск, 1987. - 90 с.
127. Лейбович А.Н. Структура и содержание государственного стандарта профессионального образования. - М.: Высшая школа, 1994. – 280 с.
128. Лернер И.Я. Процесс обучения и его закономерности.- М.: Знание, 1980. -164с.
129. Лернер И. Я. Показатели системы учебно-познавательных заданий //Новые исследования в педагогических науках. - М., 1990. – 80 с.
130. Лефевр В.А., Дубовская В.И. Способ решения задачи как содержание обучения // Новые исследования в педагогических науках, 1965. – С. 12-15.
131. Лещенова С.Н. Оптимизация процесса конструирования учебной информации преподавателями вуза: Дис. ... канд. пед. наук. - Л., 1984. - 223 с.
132. Лизнева Т.П. Формирование умений и навыков самообразования у студентов в процессе выполнения учебно-творческих заданий: Дисс. ... канд. пед. наук. - Минск, 1993. – 176 с.
133. Лингарт И. Процесс и структура человеческого учения. - М.: Прогресс, 1970. - 685 с.
134. Лифшиц В.Я., Нечаев Н.Н. Деятельность преподавателя вуза как развивающийся процесс //Повышение эффективности психолого-педагогической подготовки преподавателей вузов. - М., 1988. –С.27-28.
135. Логвинов И.И. Наука и учебный предмет (некоторые вопросы теории учебного предмета). – М., 1968. – 68 с.
136. Логвинов И.И. Имитационное моделирование учебных программ. – М.: Педагогика, 1980. – С. 21-27.
137. Ляудис В.Я. Формирование учебной деятельности студентов /Под ред. В.Я. Ляудис. – М.: МГУ, 1989. – 202 с.
138. Маслоу А. Мотивация и личность. - СПб.: Евразия, 1999. -160 с.
139. Матюшкин-Герке А.А. Структурно-логические модели конструирования учебной информации и их использование в управлении процессом обучения: Дис. ... канд. пед. наук. – Л., 1978. – 177 с.
140. Махмутов М.И. Проблемное обучение. – М., 1975. – 365 с.
141. Мизинцев В.П. Моделирование и количественные характеристики объектов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. –М., -1970. -28 с.
142. Мизинцев В.П. Пути исследования проблемы количественной оценки эффективности учебного процесса //Советская педагогика. - 1979. - № 8. - С. 75-82.
143. Михеев В.И. Моделирование и методы теории измерений в педагогике.- М.: Высшая школа, 1987. – С. 21.
144. Мочалова Н.М. Основные дидактические условия реализации методов проблемного обучения: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Л., 1978. – 14 с.
145. Никандров Н.Д. Педагогика высшей школы. – Л., 1974. – 116 с.
146. Новик Б.И. О моделировании сложных систем. – М.: Мысль, 1965. - С. 11.
147. Новиков А.М. Профессиональное образование в России. Перспективы развития. – М.: ИЦП НПО РАО, 1997. – 254 с.

148. Новиков А.М. Российское образование в новой эпохе: Парадоксы наследия, векторы развития. – М.: Эгвес, 2000. – 272 с.
149. О национальной доктрине образования //Бюллетень Министерства образования РФ. Высшее и среднее профессиональное образование. – 2000. - № 11. – С. 3-13.
150. Ожегов С.И. Словарь русского языка. – М., 1994. – С. 692.
151. Оконь В. Педагогические науки и запросы современной эпохи //Совр. высш. шк.. – 1984. - №4. – С.5-6.
152. Орлов В.И. Знания, умения и навыки учащихся //Педагогика. - 1997. -№2. - С. 34-35.
153. Панфилов Д.И., Иванов.В.С., Чепурин И.Н. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Eelectronics Workbench: В 2 т./Под общей ред. Д.И. Панфилова – Т.1: Электротехника. – М.: ДОДЭКА, 1999. – 304 с.
154. Панфилов Д.И., Чепурин А.Н., Миронов В.Н., Обухов С.Г., Шитов В.А. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench: В 2 т./Под общей ред. Д.И. Панфилова – Т.2.: Электроника. – М.: ДОДЭКА, 2000. – 288 с.
155. Педагогика и логика. – Касталь, 1992. – 412 с.
156. Педагогика и психология высшей школы. – Ростов н/Д: Феникс, 1998. – 544 с.
157. Педагогическая энциклопедия: В 4-х т. Т.2. – Сов. Энциклопедия, 1965.– С. 899.
158. Петровский А.В. Личность, деятельность, коллектив. - М.: Просвещение, 1982. -255с.
159. Петровский А.В. Введение в психологию.- М.: Академия, 1995. - 496 с.
160. Петрусинский В.В. Автоматизированные системы интенсивного обучения. - М.: Высшая школа. -1987. -190 с.
161. Полонский В.М. Словарь понятий и терминов по законодательству РФ об образовании. – М., 1995. – С. 20.
162. Попков В.А., Коржуев А.В. Дидактика высшей школы. – М.: Академия, 2001. - 136 с.
163. Поспелов Д.А. Моделирование рассуждений. Опыт анализа мыслительных актов. – М.: Радио и связь, 1989. – 184 с.
164. Потапова Т.Д. Целеполагание как основа успешности педагогической деятельности преподавателя: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - М., 1975. -20 с.
165. Представление и использование знаний: пер. с япон./Под ред. Х. Уэно, М. Исидзука. – М.: Мир, 1989. – 220 с.
166. Приобретение знаний: Пер. с япон./Под. ред. С. Осуги, Ю. Саэки. – М.: Мир, 1990. – 304 с.
167. Проектирование в образовании: проблемы, поиски, решения (Матер. научн.-практ. конф. 25-27 мая 1994 г.). – Ставрополь, 1994. - С. 15.
168. Психология: Словарь /Под. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. – М., 1980. – С. 105.

169. Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т. /Гл. ред. В.В. Давыдов. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1993. Т.1. – 608 с.
170. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. – М.: Изд. АН СССР, 1958.-147 с.
171. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998. – 225 с.
172. Сергеева Т.В. Новые информационные технологии и содержание обучения //Информатика и образование. -1991. -№1. - С. 3 -10.
173. Сеченов И.М. Избр. произв. /Под. ред. К.М. Бычкова. – М.: Учпедгиз, 1952. – С. 146.
174. Сладкова Н.М. Система управления образовательными проектами в регионе: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 1999. – 23 с.
175. Сластенин В.А. Сластенин. – М.: Издательский Дом Мигистр-Пресс, 2000. – 488 с.
176. Словарь иностранных слов. – М., 1954. – С. 688.
177. Смирнова Р.А. Формирование у будущих учителей умений реконструировать знания: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Л., 1985. – 16 с.
178. Смирнов В.И. Общая педагогика в тезисах, дефинициях, иллюстрациях. – М., 1999. – С. 166.
179. Смирнов С. Технологии в образовании //Высшее образование в России. – 1999. - № 1. – С. 109 -112.
180. Советский энциклопедический словарь.- М.: Советская энциклопедия, 1981. – С. 1077.
181. Современный образовательный процесс: содержание, технологии и организационные формы. – Ростов н/Д, 1996. – С. 29.
182. Современная западная философия. Словарь. – М. 1991.
183. Соловьев В.С. Избранное.- М.: Сов. Россия, 1990.- 499 с.
184. Соломатин Н.М. Логические элементы ЭВМ. – М.: Высшая школа, 1987. - 144 с.
185. Сохор А.М. Логическая структура учебного материала. М.: Педагогика, 1974. -192с.
186. Сохор А. М. Объяснение в процессе обучения. Элементы дидактической концепции. (Педагогическая наука - реформы школы). - М.: Педагогика, 1988. – 128 с.
187. Стефановская Т.А. Педагогика: наука и искусство. Курс лекций. Учебное пособие для студентов, преподавателей, аспирантов. – М.: Совершенство, 1998. – 368 с.
188. Столяренко А.М. Психология и педагогика. – М.: ЮНИТИ, 2001. – С. 304-305.
189. Талызина Н.Ф. Теоретические проблемы разработки модели специалиста //Современная высшая школа. – 1986. - № 2. – С. 134-194.
190. Талызина Н.Ф., Печенюк Н.Г., Кахловский Л.Б. Пути разработки профиля специалиста. – Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1987. – 176 с.
191. Теория и практика педагогического эксперимента /Под ред. А.И. Пискунова, Г.В. Воробьева. – М., 1979. – С. 32.

192. Тихонов И.И. Проблемы эффективного управления процессом обучения в высшей школе: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Л., 1981. – 16 с.
193. Тюнников Ю.С. Метод обучения: методологический анализ дидактической категории. – Сочи, 2003. – 48 с.
194. Уотермен Д. Руководство по экспертным системам: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 388 с.
195. Ушинский К.Д. Избр. пед. соч. – Симферополь: Крымиздат, 1946. – С. 13.
196. Ушинский К.Д. Собр. соч.: В 11 т. Т.5. – М., 1950. – С. 355.
197. Ушинский К.Д. Избр. пед. соч. В 2 т. Т 1. – М., 1974. – С. 229.
198. Фельдштейн Д.И. Психология развивающейся личности. – М.: Воронеж, 1996. – С. 24.
199. Философский словарь /Под. ред. И.Т. Фролова.– 5-е изд.. – М.: Политиздат, 1986. – 590 с.
200. Философский энциклопедический словарь /Гл. редакция: Л.Ф. Ильичев, П.Н. Федосеев, С.М. Ковалев, В.Г. Панов. - М.: Сов. Энциклопедия, 1983. - 840 с.
201. Фокина А.О. Управленческая поддержка освоения педагогическим коллективом концепции и технологий личностно-ориентированного образования: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Волгоград, 2002. – 23 с.
202. Фоменко В.Т. Исходные логические структуры процесса обучения: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук в форме научного доклада. – Ростов н/Д. -1994. - 64 с.
203. Фридман Л.М. Наглядность и моделирование в обучении. – М.: Знание, 1984. – 78 с.
204. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность: В 2 т. - М.: Педагогика, 1986. Т.1. - 408 с.
205. Хусаинова Н.Ю. Целеполагание в педагогических процессах. - Казань: КГУ, 1996. - 32 с.
206. Хуторской А.В. Дидактические основы эвристического обучения: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. - М., 1998. -37 с.
207. Цукерман Г.А. Совместная учебная деятельность как основа формирования умения учиться: Автореф. дис. ... д-ра психол. наук. – М., 1992. – 46 с.
208. Чегодаев Н.М. Теоретические и организационно-педагогические основы инновационных процессов в системе последиplomного образования педагогических кадров: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. - СПб., 1997. - 47 с.
209. Чошанов М.А. Дидактическое конструирование гибкой технологии обучения // Педагогика. -1997. -№ 2. - С. 21-29.
210. Чошанов М.А. Теория и технология проблемно-модульного обучения в профессиональной школе: Автореф. дис. ... д-ра пед наук. - Казань, 1996. - 34 с.
211. Чудновский Н.С. Проблема показателей качества учебного процесса: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - М., 1973. -18 с.
212. Шадриков В.Д. Проблема системогенеза профессиональной деятельности. – М.: Педагогика, 1982. -174 с.
213. Шадриков В.Д. Философия образования и образовательная политика. - М.: ИЦПКПС, 1993. -181 с.



214. Шадриков В.Д. Структурно-содержательные реформы и качество образования // Высшее образование в России. - 1996. - № 1. - С. 65-73.
215. Шаповалов В.А., Горовая В.И. Модель специалиста как основа конструирования содержания образования и процесса обучения в педагогическом вузе // Непрерывное педагогическое образование. Вып. VI. - Ставрополь: СГПУ, 1994. - С. 3-11.
216. Шевченко А.И. Проектирование учебной дисциплины как модели образовательного процесса в вузе. Учебно-методическое пособие. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001. -37 с.
217. Шевченко А.И. Содержание образования как объект педагогического проектирования. Учебно-методическое пособие. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2002. - 30 с.
218. Штульман Э.А. Функции эмпирических методов исследования //Советская педагогика. - 1986. - № 3. - С. 46-51.
219. Щедровицкий Г.П. и др. Педагогика и логика. - М.: Издательский дом «Касталь», 1992.- 115с.
220. Щедровицкий П. Г. Очерки по философии образования. - М.: Эксперимент, 1993. -154 с.
221. Щукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе. Книга для учителя. - М.: Просвещение. -1986.- 144 с.
222. Эрдниев П.М. О современном состоянии исследования проблемы укрупненных дидактических единиц //Укрупнение дидактических единиц. Матер. III научно-практ. конф. – Элиста, 1982. – С.6-7.
223. Эрдниев П.М. Немного об УДЕ //УДЕ - как технология обучения. -Армавир: АМИУУ, 1996. - С. 3-5.
224. Юсупов. В.З. Теоретические основы социально-педагогического проектирования в региональных системах образования: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Ярославль, 1999. – С.18.
225. Юцявичене П.А. Принципы модульного обучения //Сов. педагогика. -1990. -№ 1. - С. 6 - 9.
226. Яковлева О.Н. О педагогическом проектировании //Профессиональное образование. – 2001. - № 5. – С. 13-14.
227. Якунин В.А. Психологические основы управления учебно-познавательной деятельностью студентов: Дис. ... д-ра психолог. наук. - Л., 1989. - 300 с.
228. Якунин В.А. Современные методы обучения в высшей школе. – Л.: ЛГУ, 1991. - 144 с.
229. Янко Я. Математико-статистические таблицы. - М.: Госстатиздат. -1961. -304 с.
230. Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. – М., 1997. – С. 29-32.
231. Allen M.I. & Yen W.M. Introduction to measurement theory. Monterey, CA: Brooks-Cole, 1979.
232. Altchul E. and Biser E. The validity of unique mathematical models in science. PhilSci, 1948, 15, № 1.
233. Bloom B. Taxonomy of Educational Objectives. - New York, 1976.