

ТИТОВ Андрей Викторович

**ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ПОНЯТИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК
УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата педагогических наук

Работа выполнена на кафедре педагогики и педагогической психологии
ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»

- Научный руководитель:** кандидат технических наук, доцент
Овечкин Владимир Петрович
- Официальные оппоненты:** доктор педагогических наук, профессор
Казаринов Анатолий Сергеевич
кандидат педагогических наук, доцент
Шипицын Николай Павлович
- Ведущая организация:** **Институт содержания и методов обучения РАО
(г. Москва)**

Защита состоится 2005 г. в _____ на заседании диссертационного совета Д 212.275.02 по присуждению ученой степени доктора педагогических наук в Удмуртском государственном университете по адресу: 426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1 (корп. 6), ауд. 301.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Удмуртского государственного университета (г. Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 2).

Автореферат разослан «___» _____ 2005 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат психологических наук

Э.Р. Хакимов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Одной из важных задач системы образования является обеспечение высокого качества знаний обучающихся общеобразовательных и профессиональных учебных заведений. Проблема повышения качества знаний отражена в исследованиях Ю.К. Бабанского, В.П. Беспалько, Б. Блума, П.П. Борисова, И.Д. Зверева, Л.Я. Зориной, С.П. Ивановой, В.В. Краевского, В.С. Леднева, И.Я. Лернера, В.Н. Максимовой, В.П. Панасюка, М.М. Поташника, М.Н. Скаткина, Н.Ф. Талызиной и др. Анализ их трудов показал, что под качеством знаний понимается комплексная (интегральная) величина, выражающая совокупность показателей знаний, которая позволяет на определенном этапе удовлетворять потребности общества и его сфер деятельности. Установлено, что необходимым условием повышения качества обучения является четко определенные и систематизированные понятия и ведущие идеи учебных дисциплин. По-существу понятийный аппарат науки в определенной мере предопределяет ориентиры для построения и обеспечения содержательного и процессуального аспектов обучения.

Вопрос о значимости понятийного аппарата в учебной деятельности обсуждался в работах А.В. Усовой, М.Н. Шардакова (логико-методологический подход к формированию понятий у обучающихся), Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна, Н.Ф. Талызиной, (теория поэтапного формирования понятий), В.В. Давыдова (теория формирования понятий от абстрактного к конкретному), Н.Е. Кузнецовой (системный подход к формированию понятий), Е.А. Пономаревой (выявление педагогических условий формирования понятийного аппарата) и др.

Проблеме систематизации и совершенствования понятийно-терминологического аппарата педагогики и образования уделялось немало внимания в работах Б.Б. Комаровского (исследование языка педагогической науки с семантических и историко-педагогических позиций), И.М. Кантора (исследование логико-методологического каркаса понятийной системы педагогики), В.И. Журавлева, И.В. Кичевой, Н.Л. Коршуновой, А.Я. Найна, В.М. Полонского, Э. Сवादоста, И.С. Стаменова, Г.Н. Штиновой (исследование классификации и лексического состава языка педагогической науки), В.И. Загвязинского, А.В. Усовой, (логико-методологический подход к определению понятий).

Внимание исследователей к данной проблематике обуславливается следующими причинами:

- в понятиях оформляются и осмысливаются результаты развития той или иной области научного знания;
- понятия, являясь мощным средством познания мира, играют важную роль в практической деятельности человека, и прежде всего в сфере применения теорий, всех результатов познания вообще;
- в каждой образовательной области введение в учебный предмет начинается со знакомства с логикой предмета и с формирования у обучающихся понятийного аппарата;
- система понятий указывает педагогу конечную цель, определяющую в каждый момент направление, по которому он должен вести мысль обучаемого.

В технологическом образовании проблема совершенствования его понятийного аппарата рассматривалась в работах С.Я. Батышева, В.М. Казакевича, В.А. Полякова и др. Ученые развивали идею технологической подготовки обучающихся в основном в аспекте производственной деятельности, основная задача которой заключалась в приобретении обучающимися знаний о предметах, средствах и процессах труда, общетрудовых и специальных умений и навыков, необходимых для выполнения производительного труда, и в овладении какой-либо из известных профессий.

Данный подход к технологической подготовке обучающихся, сформировавшийся в индустриальную эпоху оправдывал себя вплоть до конца 80-х гг. XX в. Однако анализ техногенной среды, ее особенностей и закономерностей развития, основанный на работах Р.Ф. Абдеева, И.В. Бестужева-Лады, В.Г. Горохова, П.С. Гуревича, Д.Л. и Д.Х. Медоузов, А. Печчеи, Г. Рополя, Э. Тоффлера и др., показал, что структура общества и характер промышленного производства меняются. В промышленном производстве процессы совершенствования происходят не за счет увеличения количества рабочей силы, а за счет инновационных процессов. В результате этого имеет место противоречие между реальностью технологического мира и системой общего и высшего технологического образования, что проявляется в рассогласовании результатов образования и потребностей общества в этих результатах: знания, представленные в системе технологического образования, не в полной мере отражают реальную действительность; системные технологические знания, в том числе на уровне философском и культурологическом, практически отсутствуют. Следовательно, качество этих знаний не может быть признано удовлетворительным.

Таким образом, в настоящее время, существует противоречие между растущими требованиями к уровню качества знаний обучающихся в системе технологического образования, с одной стороны, и недостаточной разработанностью его понятийного аппарата на основе системного подхода – с другой.

С учетом данных противоречий поставлена **проблема исследования**, которая может быть сформулирована как вопрос: «Как моделировать такую систему понятий технологического образования, которая бы отвечала современным условиям развития общества и способствовала бы более эффективному повышению качества знаний обучающихся?».

Постановка проблемы обусловила актуальность выбора темы нашего исследования «Построение системы понятий технологического образования как условие повышения качества знаний обучающихся».

Цель исследования – теоретически обосновать и экспериментально проверить возможность повышения качества знаний обучающихся на основе построения системы понятий технологического образования.

Объект исследования – содержание технологического образования.

Предмет исследования – построение системы понятий технологического образования.

Гипотеза исследования заключается в том, что качество знаний обучающихся будет выше, если:

- содержание технологического образования адекватно отражает современные представления о техногенной среде и включает в себя как элементы по-

литехнического образования, общетрудовой и профессиональной подготовки, так и философские, культурологические и экосистемные основания;

- разработан научно обоснованный систематизированный понятийный аппарат, отражающий современное состояние и тенденции культурно-технологического развития общества;

- содержание учебного курса «Технология» основывается на систематизированном понятийном аппарате технологического образования.

В соответствии с предметом, целью и гипотезой исследования предполагается решить следующие **задачи**:

- выявить основные изменения содержания технологического образования в современных культурно-технологических условиях развития общества;

- разработать модель повышения качества знаний обучающихся в системе технологического образования с учетом его понятийного аппарата;

- разработать теоретико-методические основания построения понятийного аппарата технологического образования и на этой основе выявить и уточнить его базовые понятия;

- подготовить словарь базовых терминов технологического образования;

- экспериментально проверить степень эффективности разработанного понятийного аппарата.

Методологическая основа исследования базируется на положениях диалектики о всеобщей связи, взаимообусловленности и целостности явлений реального мира; идеях гуманизации образования; принципах и методах системного подхода; логического и лингвистического анализа понятийного аппарата; концепции квалиметрического подхода к измерению педагогических показателей.

Теоретическую основу исследования составляют:

- философско-методологические концепции культурно-исторического развития общества, представления и подходы к изучению сущности человека, его техники, преобразуемой действительности, разработанные в трудах Р.Ф. Абдеева, Г.С. Альтшуллера, Д. Белла, И.В. Бестужева-Лады, В.Г. Горохова, П.С. Гуревича, В.И. Данилова-Данильяна, О.К. Дрейера, Х. Ленка, К.С. Лосева, Д.Л и Д.Х. Медоузов, А. Печчи, И.А. Пригожина, А.И. Ракитова, Г. Рополя, Э. Тоффлера, Г. Хакена, А. Хунинга и др.;

- теоретические идеи, связанные с исследованием понятийного аппарата педагогики и образования, содержащиеся в работах А.С. Арсеньева, В.П. Беспалько, В.С. Библера, М.А. Галагузовой, Е.Е. Дебердеевой, В.И. Журавлева, И.М. Кантора, И.В. Кичевой, Б.Б. Комаровского, Н.Л. Коршуновой, А.Я. Найна, Н.Д. Никандрова, В.М. Полонского, Э. Свадоста, И.С. Стаменова, В.С. Шаповаловой, Г.Н. Штиновой и др.;

- теория формирования научных понятий, представленная в работах Ю.К. Бабанского, Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, В.И. Загвязинского, Л.Я. Зориной, В.В. Краевского, Н.Е. Кузнецовой, И.Я. Лернера, С.Л. Рубинштейна, Н.Ф. Талызиной, А.В. Усовой, М.Н. Шардакова и др.;

- подходы и принципы трудового обучения, политехнического и технологического образования, разработанные в трудах П.Р. Атутова, С.Я. Батышева, Л.И.Гурье, П.В. Зуева, В.М. Казакевича, П.С. Лернера, В.П. Овечкина, В.А. По-

лякова, В.Д. Симоненко, Ю.Л. Хотунцева и др.;

- теория систем и системного анализа Ф.И. Перегудова, Ф.П. Тарасенко;
- идеи системности в обучении, представленные в работах В.П. Беспалько, И.Д. Зверева, Л.Я. Зориной, В.Н. Максимовой;
- концепция педагогической тестологии В.С. Аванесова, В.П. Беспалько, Б. Блума, Т.С. Веселковой, Р. Гагна и др.;
- теоретические идеи педагогической квалиметрии (метод групповых экспертных оценок и тезаурусный подход), представленные в работах А.С. Казаринова, А.А. Мирошниченко, Т.А. Снигиревой, В.С. Черепанова и др.

В процессе работы над диссертационным исследованием были использованы следующие **методы**: анализ, синтез, изучение и обобщение философской, педагогической, психологической, социальной, культурологической, лингвистической литературы, а также педагогического, технического, культурологического и экологического тезаурусов; моделирование содержания технологического образования, его понятийного аппарата; системный подход в построении понятийного аппарата технологического образования; терминологический метод анализа понятий; педагогический эксперимент; наблюдение; тестирование; беседа; методы математической статистики и педагогической квалиметрии;

Экспериментальная база исследования. Исследование проводилось в Удмуртском государственном университете на кафедре теории и методики технологического и профессионального образования, а также в общеобразовательных школах №№ 40, 67, 71 г.Ижевска.

Этапы исследования.

На первом этапе – (2001-2002 гг.) основной задачей являлось изучение, анализ и оценка состояния понятийно-терминологического аппарата технологического образования с помощью методов историко-педагогического анализа, синтеза, обобщения и систематизации научной литературы по проблемам методологии технологического образования, формирования понятийного аппарата у обучающихся, а также его влияния на качество знаний.

На втором этапе – (2002-2003 гг.) осуществлялась разработка концептуального аппарата и методики исследования, разрабатывалась структура понятийного аппарата технологического образования, выявлялись его базовые понятия. На данном этапе был создан словарь базовых терминов технологического образования.

На третьем этапе – (2003-2005 гг.) происходила апробация системы понятий технологического образования, представленная в виде словаря его базовых терминов; анализировались и обобщались результаты исследования, осуществлялась обработка экспериментальных материалов с использованием методов математической статистики и педагогической квалиметрии. В ходе данного этапа была экспериментально проверена возможность повышения качества знаний обучающихся на основе построения системы понятий технологического образования и выявлена эффективность использования в учебном процессе предложенного словаря базовых терминов.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Интерпретация технологического образования как интегративной основы, включающей совокупность элементов политехнического образования, тру-

дowego обучения, воспитания, профессиональной подготовки, а также, предусматривающей расширение общекультурного кругозора обучающихся, помогающего им: а) овладеть системой научных знаний; б) сформировать технологическое творческое мышление; в) осознать технико-технологическую и информационную картину мира; г) овладеть технологической культурой.

2. Модель повышения качества знаний обучающихся основана на цели и содержании технологического образования, подходах к проектированию его понятийного аппарата, технологии формирования у обучающихся понятийного аппарата, а также педагогической технологии измерения качества знаний с использованием квалиметрического подхода.

3. Системный подход к проблеме совершенствования понятийного аппарата технологического образования, предполагающий его рассмотрение в пяти основных аспектах: концептуальном, структурно-функциональном, логическом, историко-педагогическом и прогностическом.

4. Процедура построения системы базовых понятий технологического образования состоит из следующих этапов: анализ среды жизнедеятельности человека и общества; выявление фактов, сопровождающих действие преобразовательных систем и преобразовательную деятельность человека и общества; анализ знаний субъекта, необходимых для устойчивой жизнедеятельности в современных условиях; определение компонентного состава модели системы технологического образования; установление закономерностей технологического образования; формирование подходов к осуществлению технологического образования; выявление базовых понятий технологического образования.

5. Квалиметрическая модель измерения качества знаний обучающихся в системе технологического образования включает: таксономическую модель контроля знаний, связанную с «классификатором знаний и способностей», соотносенную с таксономией уровней усвоения учебного материала; фасетную модель уровней системной обученности и педагогический тест по учебному курсу.

Научная новизна исследования:

- разработана модель повышения качества знаний обучающихся, включающая цель и содержание технологического образования, проектирование его понятийного аппарата, технологию формирования у обучающихся понятийного аппарата, а также технологию измерения качества знаний, позволяющая эффективно обеспечить организационный и содержательный этапы процесса обучения;

- уточнены и предложены новые базовые понятия технологического образования на основе разработанных теоретико-методических оснований построения и систематизации его понятийного аппарата (техногенная среда, технология, творчество, технологическая культура, субъект культурно-технологического развития);

- определен статус понятийного аппарата технологического образования в повышении качества знаний обучающихся как инструментарий учебной деятельности;

- предложена комплексная оценка качества знаний обучающихся в системе технологического образования с использованием квалиметрического подхода, включающая таксономическую модель контроля знаний, фасетную модель уровней системной обученности и педагогический тест.

Теоретическая значимость исследования:

- выявлены тенденции развития технологического образования на этапе перехода от индустриального типа научно-технического прогресса к постиндустриальному, основной из которых является интеграция политехнической, трудовой, профессиональной и общекультурной подготовки обучающихся;
- определены теоретико-методические основания построения понятийного аппарата технологического образования, которые позволяют более обоснованно выстроить структуру, логику и содержание изучаемых учебных дисциплин в технологическом образовании.

Практическая значимость исследования:

- предложенный понятийный аппарат технологического образования, представленный в виде словаря базовых терминов, внедрен в практику педагогической работы общеобразовательных школ и в УдГУ на специальности 030600 «Технология и предпринимательство». Результаты исследования могут быть использованы при чтении лекций и проведении практических занятий по учебным дисциплинам в общеобразовательном курсе «Технология», а также в системе профессиональной подготовки и переподготовки учителей технологии;
- разработан систематизированный словарь базовых терминов технологического образования для обеспечения его содержательной и концептуальной (смысловой) определенности, который может быть использован в учебном процессе средних и высших учебных заведений при изучении дисциплин технологического цикла.

Достоверность и обоснованность научных результатов, полученных в исследовании, обеспечивается непротиворечивостью исходных методологических и теоретических положений, адекватных проблеме, объекту, предмету, цели и задачам исследования; сочетанием методов количественного и качественного анализа результатов экспериментальной работы; использованием методов математической статистики при обработке полученных данных; репрезентативностью объема выборки.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения и результаты исследования опубликованы в научной печати общим объемом 3 п.л., прошли апробацию на заседаниях кафедры теории и методики технологического и профессионального образования Удмуртского государственного университета, на семинарах и конференциях различного уровня от межвузовских до международных (г. Ижевск – 2003 – 2005 гг., г. Воткинск – 2003 г., г. Курск – 2003 г., г. Москва – 2002 г., 2004 г.). Результаты исследования внедрены в учебный процесс общеобразовательных школ №№ 40, 67, 71 г.Ижевска, а также кафедры теории и методики технологического и профессионального образования УдГУ.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографии и приложений. Общий объем текста 220 страниц. Список используемой литературы содержит 184 наименования работ отечественных и 9 зарубежных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность проблемы, определяется цель, объект и предмет исследования, формулируются гипотеза и задачи, дается характеристика теоретико-методологических основ работы, определяются этапы и методы исследования, раскрываются научные положения, выносимые на защиту, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, представляется апобация и внедрение результатов исследования.

В первой главе «Анализ современных подходов к повышению качества знаний обучающихся» выявлены основные изменения содержания технологического образования в современных условиях, определен состав и структура знаний субъекта культурно-технологического развития в условиях динамично изменяющейся техногенной среды, рассмотрены современное состояние и теоретические основы подготовки обучающихся в системе технологического образования, обоснована роль и значение понятийного аппарата в повышении качества знаний, намечены пути решения проблемы исследования.

Анализ работ, посвященных исследованию особенностей и тенденций развития современного мира (Р.Ф. Абдеев, 1994; В.Г. Горохов, 2000; Д.Х. и Д.Л. Медоузы, 1994; А.И. Ракитов, 1998; Э. Тоффлер, 2002 и др.) показал, что сегодня человечество живет в условиях перехода от индустриального этапа научно-технического прогресса с его технократической идеологией (любой ценой получить максимальный результат) к постиндустриальному, устанавливающему приоритет новых качественных подходов к деятельности человека с учетом ее экологических, социальных, экономических, психологических и эстетических последствий. В этих условиях стремительное совершенствование техники и технологии современного производства предъявляют системе образования повышенные требования к трудовой, профессиональной и общекультурной подготовке молодого поколения. Особое место в такой подготовке занимает технологическое образование в школе и в вузе.

На важность технологического образования обучающихся обращалось внимание в работах П.Р. Атутова, С.Я. Батышева, Л.И. Гурье, П.В. Зуева, В.М. Казакевича, П.С. Лернера, В.П. Овечкина, М.Б. Павловой, Дж. Питта, В.А. Полякова, В.Д. Симоненко, Ю.Л. Хотунцева и др. Подчеркивая значимость технологического образования, исследователи отмечают, что оно имеет интегративную основу и включает в себя совокупность элементов политехнического образования, трудового обучения, воспитания, профессиональной и общекультурной подготовки.

В то же время, анализ содержания технологического образования показывает, что по-прежнему обучающимся дается много разноплановой информации из областей знаний о природе, человеке и обществе. Системные технологические знания, в том числе на уровне философском и культурно-историческом, практически отсутствуют. Более того, даже отдельные элементы технологической информации о закономерностях преобразовательной деятельности, ее средствах и последствиях часто исключаются из учебных планов, а приоритеты отдаются некоторым узким общетрудовым знаниям, умениям, необходимых человеку для выполнения определенных процедур на своем рабочем месте в разных отраслях

промышленности, сельского хозяйства, сферы обслуживания. В результате знания о современных технологических закономерностях и явлениях человек получает, главным образом из своего обиденного опыта, а не через систему общего и высшего технологического образования.

Такой подход к отбору содержания технологического образования способствует развитию у обучающихся менталитета «исполнителя», ограничивает его мировоззрение, препятствует раскрытию творческого потенциала. Можно говорить о том, что существует противоречие между реальной техногенной средой и системой технологического образования, проявляющееся в определенном рассогласовании между результатами образования и потребностями общества в этих результатах. Таким образом, знания, представленные в системе технологического образования, не в полной мере отражают реальную среду жизнедеятельности человека и общества, следовательно, качество этих знаний не может быть признано удовлетворительным.

Анализируя работы, посвященные проблеме повышения качества знаний обучающихся (М.Н. Скаткин, В.В. Краевский, 1978; Л.Я. Зорина, 1978; И.Д. Зверев, В.Н. Максимова, 1981; М.М. Поташник, 2000; В.П. Панасюк, 2003), и основываясь на категории «качество», представленного в действующих международных стандартах ISO серии 9000:2000, *качество знаний формулируется нами как комплексная (интегральная) величина, выражающая совокупность показателей знаний, которая позволяет на определенном этапе удовлетворять потребности общества и его сфер деятельности.* Качество знаний определяется мерой соответствия знаний условиям и требованиям современной среды жизнедеятельности человека и может быть измерено по следующим критериям: системность, полнота, глубина, прочность, гибкость, оперативность, систематичность, конкретность, обобщенность, сведенных в обобщающий (интегральный) показатель и названный нами интегральным показателем качества знаний. При этом системность знаний как один из показателей качества знаний является по существу обобщающим, интегрирующим такие показатели, как объем, прочность, осознанность, систематичность и т.д. Проблема формирования системных знаний обучающихся рассматривается в трудах И.Д. Зверева, Л.Я. Зориной, В.Н. Максимовой и др.

В современном динамично изменяющемся мире, когда новые не бывшие ранее области знаний и деятельности вычлняются в самостоятельные области из некоторых метаобластей, необходимо определить некоторый методологический подход к построению языка вновь возникших областей познания и преобразования. Технологическое образование относится к вновь возникшей области, выделившейся в относительно самостоятельную из трудового обучения, педагогики, производства и др. Возникает ситуация новой парадигмы технологического образования, для которой требуется новая концепция, которая бы определяла концепцию технологического образования. Сейчас это скорее эмпирический набор терминов, которые, кстати, часто не несут в себе достаточной определенности. В результате отсутствия концептуальной идеи построения и систематизации понятийного аппарата технологического образования, ясности в определении его основных базовых понятий и исходных оснований их отбора, содержание технологического образования, реализуемое через основные подходы и методы обуче-

ния, не отражает объективную реальную действительность, а следовательно, знания обучающихся, их качество не будут в полном объеме отражать потребности общества и людей.

Во второй главе «Теоретико-методические основы построения и систематизации понятийного аппарата технологического образования» предложена модель повышения качества знаний обучающихся, определена концепция построения и систематизации понятийного аппарата, выявлены и уточнены базовые понятия технологического образования, определены структура, содержание и объем его понятийного аппарата.

Предложенная в исследовании модель повышения качества знаний обучающихся состоит из пяти блоков:

Первый блок «Цель технологического образования» отражает необходимость формирования у обучающихся способности к труду и жизни в современных условиях культурно-технологического развития. В этой связи человек есть и должен рассматриваться как субъект культурно-технологического развития, обладающий знаниями, умениями и первоначальным опытом воздействия на объект для удовлетворения своих потребностей в условиях свободы выбора, конкурентной состязательности и ограниченности ресурсов. При этом акцент делается на целях, направленности и характере воздействия на объект, которым может быть материал (вещество), энергия, информация, человек, социальная группа, общество в целом.

Второй блок «Содержание технологического образования» связан с целью технологического образования. Для повышения качества знаний обучающихся в его содержание необходимо включать методологические знания, межпредметные знания, фундаментальные знания и «метазнания», отражающие характер и темпы перемен среды жизнедеятельности человека и общества.

Третий блок «Проектирование понятийного аппарата технологического образования» включает в себя выявление исходных оснований и подходов к построению и систематизации понятийного аппарата, определение базовых терминов технологического образования, а также структуры, содержания и объема его понятийного аппарата.

Четвертый блок «Технология формирования у обучающихся понятийного аппарата технологического образования» представляет схему или план действий преподавателя при осуществлении учебного процесса и раскрывает содержание этапов формирования у обучающихся системы понятий. Данная технология основывается на концепциях и подходах, предложенных А.В. Усовой и Н.Е. Кузнецовой.

Пятый блок «Технология измерения качества знаний» включает в себя таксономическую модель контроля знаний, связанную с «классификатором знаний и способностей» В.С. Bloom – Р.М. Gagne – В.С. Аванесова, соотнесенного с таксономией уровней усвоения учебного материала Б.У. Родионова и А.О. Татура, а также фасетную модель уровней «системной обученности», предложенную Т.С. Веселковой и используется для решения задач педагогического измерения качества знаний обучающихся.

В диссертации в соответствии с принятой методологией исследования и реализацией системного подхода к построению понятийного аппарата с приме-

нением терминологического метода анализа понятий, позволяющего скорректировать с позиций методологии педагогики и лексикологии понятийный аппарат технологического образования, а также показать терминологическую глубину проникновения научной мысли в сферу технологического образования, нами разработана процедура систематизации, отбора и анализа понятий технологического образования и предложено рассматривать его понятийный аппарат в пяти основных аспектах:

1. *Концептуальном*, предполагающем: а) анализ современной техногенной среды, ее особенностей, закономерностей, противоречий, тенденций развития и на его основе – определение концептуальной линии (вектора), определяющей содержание технологического образования; б) выявление базовых понятий технологического образования, отражающих его концепцию.

2. *Структурно-функциональном*, предполагающем: а) определение производных от базовых понятий, так называемых «субпонятий» на основе выявления их существенных признаков; б) иерархизацию понятий по степени их общности, функциональной значимости в отражении концепции, основных идей, принципов, подходов в технологическом образовании.

3. *Логическом*, указывающем на ряд требований, которым должны удовлетворять определения понятий: а) определение должно быть соразмерным (объемы определяющего и определяемого понятий должны быть одинаковы); б) родовой признак должен указывать ближайшее высшее понятие (запрещается брать при определении понятий более отдаленный род).

4. *Историко-педагогическом*, характеризующем возникновение, постепенное содержательное наполнение и в ряде случаев видоизменение или архивизацию (отмирание) понятий, либо замену их другими, более адекватными уровню развития современной техногенной среды, а также социально-образовательной ситуации, отражающей эту среду и, представленной в определенной мере в педагогической науке в целом и в технологическом образовании в частности. В этом аспекте рассматриваются три основных критерия понятий: а) долгожительность понятия (время введения его в науку, длительность периода его сохранения без существенного пересмотра основного содержания); б) общеупотребительность понятия (адаптированность к реальной практике, привычность и освоенность большинством ее участников); в) степень современности – архаичности понятия.

5. *Прогностическом*, предполагающем необходимость отражать в системе понятий технологического образования возможные проблемы, противоречия, а также характер и темпы перемен современной цивилизации и ориентироваться на их преодоление.

Отбор основных (базовых) понятий технологического образования осуществлялся в соответствии со следующей процедурой:

- анализ среды жизнедеятельности человека и общества;
- выявление фактов, сопровождающих действие преобразовательных систем и преобразовательную деятельность человека и общества;
- анализ знаний субъекта, необходимых для устойчивой жизнедеятельности в современных условиях;
- определение состава модели системы технологического образования;
- выявление закономерностей технологического образования;

- установление подходов к формированию и осуществлению технологического образования;
- определение базовых понятий технологического образования.

Проведенный в первой главе анализ знаний субъекта, необходимых для устойчивого развития в динамично изменяющейся техногенной среде, а также особенностей технологического образования показал, что к числу его основных (базовых) понятий, отражающих характер и темпы перемен современного общества, проявляющиеся в преобразовательной деятельности, культуре, образовании и в природной среде, могут быть отнесены: *техногенная среда*, *технология*, *творчество*, *технологическая культура (ТК)*, *субъект культурно-технологического развития (C_{ктр})* (см. рис. 1).



Рис. 1. Базовые понятия технологического образования

Техногенная среда формулируется нами как совокупность объектов и процессов, созданных людьми для удовлетворения своих потребностей, составляющая искусственно созданную часть жизнеобеспечивающей оболочки планеты Земля. Техногенная среда, по-существу, составляет основу не только развития человеческого сообщества, но и его существования.

Анализ понятия «*технология*» показал, что в настоящее время оно приобрело интегральный характер: ушли от совокупности процессов материального производства, пришли к преобразовательной деятельности по созданию материальных и духовных ценностей в системе «человек – практика – природа – общество» и не просто к деятельности, а к деятельности, приводящей к экономному, надежному результату, удовлетворяющего потребности людей. Кроме того, сегодня в школах появилась новая образовательная область «Технология», предмет изучения которой до сих пор остается неопределенным. В этой связи *технология* рассматривается нами как: 1) реальная совокупность преобразовательных систем, процессов, способов, средств, обеспечивающая направленное изменение (преобразование) свойств объекта (материал, вещество, энергия, информация и т.д.); 2) наука о реально существующих преобразовательных системах и их элементах, описывающая и объясняющая явления действительности, раскрывающая связи этих систем с природой, человеком и обществом, на основании которых становятся доступными для восприятия и понимания противоречия, проблемы, по-

следствия и тенденции изменений человека, общества и среды их жизнедеятельности; 3) одна из форм проявления культуры общества и, в частности, ее технологической культуры; 4) структурированная (рациональная, технологизированная) деятельность субъекта, его упорядоченный труд, составленный из приобретенных субъектом знаний, умений, навыков, представлений, принципов, норм, отношений и др., являющийся основным элементом преобразовательных систем; 5) учебный предмет (дисциплина), объектом изучения в котором являются реальные преобразовательные системы и их элементы, закономерности целенаправленных процессов изменения состояния объектов, рациональная преобразующая деятельность (труд) человека и общества и возникающие в ней социокультурные отношения.

Понятию «*творчество*» уделяется достаточно большое внимание как в отечественной, так и в зарубежной науке. Анализ трудов по данной проблеме (Л.К. Веретенникова, Л.С. Выготский, Дж. Гилфорд, Я.А. Пономарев, С.Л. Рубинштейн, Б.М. Теплов, Е. Торранс, Э. Фромм и др.) позволяет нам определить *творчество* как основанный на свободе способ культурной самореализации человека как личности, как субъекта развития; средство формирования себя как личности, изменения себя, мира и своего места в мире; конструктивная деятельность по созданию нового; процесс, порождающий качественно новое, никогда ранее не существовавшее, отличающееся неповторимостью и оригинальностью, происходящий в любой сфере человеческой деятельности – в науке, искусстве, технике, общественной жизни, а также в каждодневном выборе жизненных ситуаций, в различных формах самовыражения.

Любая деятельность человека, в том числе и творческая, осуществляется в реальном социальном пространстве, которое предусматривает для нее концептуально определенные ограничения, предписания и приоритеты. Совокупность этих «предустановок», основанная на потребностях людей, их идеалах, мировоззрении, стремлениях, сопоставлении достигнутых и желаемых результатов, представляет собой технологическую культуру. Таким образом, *технологическая культура* формулируется нами как разновидность субкультуры, характеризующаяся совокупностью принципов, норм, правил и образцов поведения, стилей, символов, принятых человеком и/или обществом по отношению к преобразовательной деятельности, ее смыслом, целям, средствам и способам, результатам и последствиям, а также к потреблению результатов этой деятельности. Технологическая культура проявляется через привычки, традиции, обычаи, стереотипы деятельности по созданию и применению объектов среды, удовлетворяющих потребности людей.

Технологическое образование в современном мире, по мнению В.П. Овечкина, В.Д. Симоненко и др., должно осуществляться в рамках культурно-технологической парадигмы, позволяющей преодолеть крайности, присущие традиционной (формирующей) и гуманистической (феноменологической) парадигм образования, гармонизировать интересы личности, общества и государства, реально придать образованию гуманистический характер. Данная парадигма образования предполагает, что человек в современной динамично изменяющейся, расширяющейся и усложняющейся техногенной среде может продуктивно и успешно действовать при условии, если он обладает качествами субъекта культур-

но-технологического развития. Он, с одной стороны, является носителем смыслов, целей и ценностей деятельности, а, с другой – обладает способностями к достижению этих целей в реальной действительности.

В этой связи, *субъект культурно-технологического развития* рассматривается нами как активно действующий и познающий, обладающий сознанием и волей индивид, социальный слой, профессиональная группа или общество, в обозначении которых акцент делается на целях, направленности и характере воздействия на объект, которым может быть материал (вещество), энергия, информация, биосущество, человек, социальная группа, общество в целом.

Таким образом, технологическое образование, являясь неотъемлемым составным элементом целостной образовательной системы общества, а также областью реальной действительности (социокультурной практики), включает в себя знания из различных областей научного познания мира (естественнонаучные, общественно-гуманитарные, философские знания). Поэтому понятия технологического образования неизбежно должны базироваться на философских, общенаучных, культурологических, технических и иных терминах, устоявшихся в частных научных парадигмах и отражать систему понятий педагогики и образования. Кроме того, система понятий технологического образования должна определяться с учетом реальной преобразовательной деятельности и основываться на новой образовательной парадигме (культурно-технологической), основными чертами которой являются личность как субъект деятельности и культура как предельно общая совокупность предпочтений и ограничений на эту деятельность.

Для построения и систематизации понятийного аппарата технологического образования нами разработана схема его построения («устройство»). Данная схема представлена на рис.2.

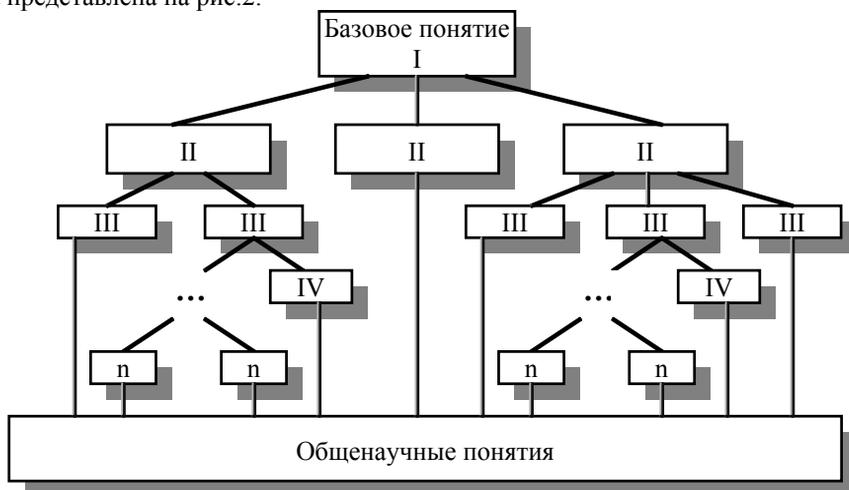


Рис. 2. Структура понятийного аппарата технологического образования

Определение понятий должно основываться на *существенности* какого-либо признака, а также количестве признаков в понятии.

В основе понятийно-терминологического аппарата технологического образования лежат базовые понятия I уровня (техногенная среда, технология, творчество, технологическая культура, субъект культурно-технологического развития). Далее раскрываются существенные признаки данных понятий, которые представляют собой понятия II уровня (субпонятия). Понятия III уровня раскрывают существенные признаки понятий II уровня и т.д., до тех пор, пока субпонятия не начнут пересекаться или не будут иметь отличительных особенностей от «общего» научного языка, отражающего философскую, культурологическую, педагогическую, психологическую, экологическую, социально-экономическую, естественнонаучную, техническую понятийные системы.

В третьей главе «Диагностика качества знаний обучающихся в системе технологического образования» представлена адаптированная нами технология педагогического измерения качества знаний обучающихся в технологическом образовании с использованием квалиметрического подхода, основанная на работах Т.С. Веселковой, А.А. Мирошниченко и Т.А. Снигиревой, а также показаны результаты экспериментальной работы по выявлению изменений в качестве знаний обучающихся, и в частности, их системности как одного из основных показателей качества знаний.

При написании данной главы использовались следующие методы исследования: сравнительные – отслеживание и выявление динамики изменения уровня качества знаний обучающихся, и в частности, их системности, педагогическое наблюдение, тестирование, анкетирование; метод ГЭО; математико-статистические методы.

Экспериментальная проверка возможности повышения качества знаний обучающихся на основе построения системы понятий технологического образования, включающее в себя разработку теоретико-методических оснований конструирования понятийного аппарата, которые предполагают его рассмотрение в пяти основных аспектах (концептуальный, структурно-функциональный, логический, историко-педагогический и прогностический), проводилась на базе Удмуртского государственного университета на кафедре теории и методики технологического и профессионального образования, а также на базе общеобразовательных школ №№ 40, 67, 71 г. Ижевска.

Проблема эксперимента состояла в оценке динамики изменения уровня сформированности системности знаний обучающихся в процессе внедрения нового понятийного аппарата технологического образования, представленного в виде словаря базовых терминов.

В эксперименте участвовали 289 студентов и 318 школьников 2003-2004 годов обучения.

Технология педагогического измерения качества знаний обучающихся включает в себя таксономическую модель контроля знаний, связанную с классификатором знаний и способностей Б. Блума – Р. Гагна – В.С. Аванесова, соотношенного с таксономией уровней усвоения учебного материала Б.У. Родионова и А.О. Татура, а также фасетную модель уровней системной обученности.

Диагностика системности знаний обучающихся проводилась по методике Т.С. Веселковой с использованием метода групповых экспертных оценок, а организация педагогической экспертизы проводилась по методике А.А. Мирошни-

ченко и включала в себя три этапа: 1) формирование экспертной группы; 2) работа рабочей группы; 3) экспертиза учебного материала.

На первом этапе было определено, что необходимое и достаточное количество экспертов составляет 16 человек. Коэффициенты компетентности экспертов составили $0,03 < k_j \leq 0,08$. Коэффициент согласованности экспертов составил $K^{\text{согл.}} = 0,72$, что соответствует хорошей согласованности.

На втором этапе были определены оптимальные виды диагностируемых знаний из «Классификатора знаний и способностей» Б. Блума – Р. Гагна – В.С. Аванесова. Для определения системности знаний нами использовалась классификация дескрипторов Л.Я. Зориной: основные понятия – основные положения – следствия – приложения. Для определения уровней усвоения учебного материала использовалась система уровней Б.У. Родионова и А.О. Татура. В результате экспертной оценки была установлена трехуровневая система уровней усвоения учебного материала (фактический, операционный, аналитический).

Коэффициенты значимости уровней усвоения дескрипторов составили: для первого уровня – 0,2; второго – 0,3 и третьего – 0,5 ($K_1=0,2$; $K_2=0,3$; $K_3=0,5$).

На основании полученных результатов рабочая группа составила таксономическую модель контроля знаний обучающихся, где каждому виду знаний соответствует определенный уровень его усвоения.

На третьем этапе были составлены учебные тезаурусы курсов «Общая технология» для студентов 2-го курса специальности 030600 «Технология и предпринимательство» и «Техническое творчество» для учащихся 10-11-х классов общеобразовательных школ и создана информационно-семантическая структура (ИСС) курсов по методике А.А. Мирошниченко.

Тезаурусы содержат понятия всех уровней иерархии, что позволяет использовать их для диагностики системности знаний обучающихся. Более подробно остановимся на структуре курса «Общая технология».

В результате проведенной экспертизы из 198 дескрипторов было отобрано 194, которые были разнесены по классам дескрипторов (основные понятия – 102, основные положения – 38, проблемы и идеи – 33 и приложения (факты, персоналии) – 21) и уровням их усвоения (на фактическом – 35 дескрипторов, операционном – 112, аналитическом – 47).

На основании информационно-семантической структуры курса «Общая технология» была создана фасетная модель уровней системной обученности, показывающая на каком уровне системности знаний достаточно знать определенный раздел учебного курса для сформированности системного представления о предмете изучения.

Далее для определения содержания диагностируемого материала из составленного учебного тезауруса общей технологии на основании экспертной оценки были отобраны те дескрипторы, которые по их мнению влияют на сформированность системных знаний о современной среде жизнедеятельности человека и общества. В результате была отобрана содержательная область педагогического теста, в котором были задания трех уровней сложности, соответствующих таксономической модели контроля знаний. Число заданий для каждого уровня сложности зависит от важности модуля в формировании системных знаний по курсу, которая определялась методом ГЭО при отборе диагностируемого

материала. Общее количество тестовых заданий по курсу «Общая технология» составило 50, из них для диагностики знаний на фактическом уровне было разработано 8 заданий, на операционном – 31 и на аналитическом – 11.

Далее экспертным путем были определены критериальные баллы (эталонные усвоения учебного материала) для каждого уровня сложности. Эксперты указывали в анкетах, какой процент тестовых заданий разного уровня сложности необходимо выполнить обучающемуся, чтобы с вероятностью не ниже 0,9 (90%) считать выявленные знания системными. В результате был определен «достаточный» уровень сформированности системных знаний в % от общего числа тестовых заданий: для 1-го уровня – 95-100%; для 2-го 80-100% и для 3-го 70-100%.

Для определения интегральной оценки, характеризующей системность знаний, были использованы коэффициенты важности отдельных разделов курса «Общая технология», установленные экспертным путем: 0,3 для P1 и P3; 0,2 для P2 и P4. Интегральная оценка вычислялась как сумма произведений баллов за каждый модуль на их весовые коэффициенты. Результаты тестирования переводились в пятибалльную шкалу по следующей схеме: при выполнении 85 – 100% ТЗ – выставлялась оценка «отлично»; 65 – 85% – «хорошо»; 50 – 65% – «удовлетворительно»; менее 50% – «неудовлетворительно».

Анализ тестовых заданий методом ГЭО с использованием математико-статистических методов позволили установить трудность заданий, их надежность и валидность.

Логит трудности ТЗ составил от – 0,97 до 1,83 для заданий разного уровня сложности при норме от – 3,0 до 3,0. Коэффициент надежности теста $r_T = 0,78$ при норме 0,70.

При определении общей валидности ТЗ на основе метода ГЭО нами учитывались три вида валидности: 1) валидность целеполагания (W_U); 2) валидность латентная (W_L); 3) валидность композиционная (W_K). Весовые коэффициенты видов валидности составили $C_1 = 0,47$; $C_2 = 0,33$; $C_3 = 0,20$. Валидность всего теста составила $W = 0,74$, что соответствует хорошей валидности по В.С. Аванесову.

Для проведения исследования из 142 обучающихся студентов 2003-го года и из 147 студентов 2004-го года методом стратификации были отобраны выборки студентов $N_1^{2003} = 70$ человек и $N_1^{2004} = 70$ человек. Среди учеников случайным образом было отобрано $N_2^{2003} = 50$ человек и $N_2^{2004} = 50$ человек.

Анализ результатов тестирования позволил судить о сформированности системности знаний и динамики ее изменения. На рис. 3 представлена диаграмма средних результатов выполнения теста по курсу «Общая технология» в 2003 (контрольная группа) и в 2004 (экспериментальная группа) годах на фоновом и контрольном уровнях.

Для проверки достоверности разницы средних значений между двумя независимыми выборками обучающихся использовался метод Стьюдента, который показал, что на фоновом уровне разница средних значений между контрольной и экспериментальной группами недостоверна, а на контрольном замере эта разница становится достоверной. То есть, результаты проведенного тестирования показали, что экспериментальная группа, обучающаяся с использованием словаря базовых терминов технологического образования, на итоговом этапе эксперимента имела более высокий средний балл, а также более высокий уровень системной

обученности по сравнению с контрольной группой, в то время как на поисковом этапе (пилотажное тестирование) их фоновый уровень был приблизительно одинаковый.

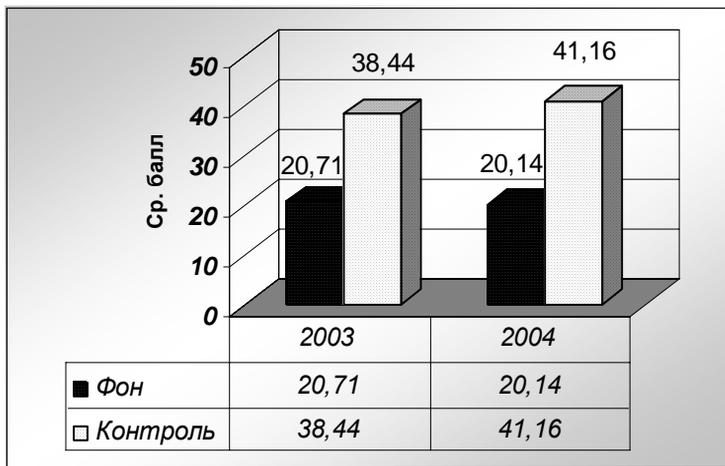


Рис.3. Диаграмма средних результатов выполнения теста по курсу «Общая технология» у студентов в 2003 – 2004 гг.

Таким образом, экспериментальная работа показала эффективность разработанного понятийного аппарата технологического образования, представленного в виде словаря его базовых терминов, в повышении качества знаний обучающихся и установлен факт обладания студентами и школьниками качествами субъекта культурно-технологического развития.

В заключении диссертационной работы обобщаются основные результаты проведенных теоретических и опытно-экспериментальных исследований и намечаются направления возможных дальнейших исследований в данной области. Проведенное исследование подтвердило правомерность выдвинутой гипотезы и позволило сделать следующие основные выводы:

1. Анализ содержания технологического образования выявил недостатки, основными из которых являются: а) обучающимся дается, как правило, разноплановая информация из областей знаний о природе, человеке и обществе; б) системные технологические знания, в том числе на уровне философском и культурологическом, отсутствуют; в) отдельные элементы технологической информации о закономерностях преобразовательной деятельности, ее средствах и последствиях сегодня не редко исключаются из учебных планов, а приоритеты в школах и ВУЗах отдаются «узким» общетрудовым знаниям и умениям, необходимых человеку лишь для выполнения определенных процедур на конкретном «рабочем» месте.

2. Определена цель технологического образования, которая заключается в формировании у обучающихся способности к труду и жизни в современных условиях, характеризующая его как субъекта культурно-технологического развития.

3. В диссертации определены состав и структура знаний субъекта культурно-технологического развития в условиях динамично изменяющейся техногенной среды. Состав его знаний представляет собой совокупность деятельностно-значимого знания и методологии преобразовательной деятельности, а структура знаний – устойчивую и упорядоченную связь между элементами системы технологического образования, в обозначении которых акцент делается на целях, направленности и характере воздействия на объект.

4. Разработана модель повышения качества знаний обучающихся в системе технологического образования, основывающаяся на цели и содержании технологического образования, его понятийном аппарате, технологии формирования понятийного аппарата у обучающихся, а также педагогической технологии измерения качества знаний с использованием квалиметрического подхода.

5. Разработан научно-обоснованный, систематизированный понятийный аппарат технологического образования, отражающий характер и темпы перемен, происходящие в обществе и в мире, проявляющиеся в преобразовательной деятельности, культуре, образовании и в природной среде.

6. На базе концептуальной идеи построения понятийного аппарата технологического образования, создан словарь его базовых терминов объемом 113 с., включающий 119 терминов, внедрение которого в учебный процесс позволило повысить качество знаний обучающихся.

7. Предложена комплексная оценка качества знаний, включающая в себя: таксономическую модель контроля знаний; фасетную модель уровней системной обученности и педагогический тест, который позволяет проводить диагностику системности знаний.

Перспективы дальнейшего исследования связаны с совершенствованием словаря по технологическому образованию и разработкой критериев измерения качества знаний обучающихся.

Основные результаты исследования отражены в следующих публикациях автора:

1. Титов А.В. Основы построения системы понятий в образовательной области «Технология» // Преподавание технологии в школе. Подготовка учителей технологии и предпринимательства: Материалы VIII Междунар. конф. 28-31 октября 2002г. / Под ред. А.Л. Семенова, Ю.Л. Хотунцева М.: МИОО, 2002. – С. 39 – 42.

2. Овечкин В.П., Титов А.В. Научно-исследовательская работа студентов // Технология и предпринимательство: Сб. учеб. авт. программ по дисциплинам специальности «Технология и предпринимательство» / Под ред. В.П. Овечкина. Ижевск: УдГУ, 2003. – С. 41 – 54. (2/3).

3. Овечкин В.П., Титов А.В. Методологические основы построения системы понятий технологического образования // Технологическое образование: теория, методология, практика: Сб. науч. статей Вып. 1 / Под ред. В.П. Овечкина. Ижевск: УдГУ, 2003. – С. 40 – 52. (2/3).

4. Титов А.В. К вопросу о понятии «Технофакт» // Технология – творчество – личность: Материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. 10 – 12 ноября 2003г. Курск: КГПУ, 2003. – С. 87 – 89.

5. Титов А.В. Дискомфорт человека как следствие неопределенности язы-

ка технологического образования // Деструктивность человека: феноменология, динамика, коррекция: Материалы II регион. науч.-практ. конф. 28 – 29 ноября 2003г. / Под ред. С.Ф. Сироткина, М.Л. Мельниковой, Т.Н. Шикаловой. Ижевск – Воткинск: Изд. дом «Удмуртский ун-т», 2003. – С. 377 – 381.

6. Титов А.В. «Технофакт» как функциональная составляющая понятия «артефакт» // VI Российская универ.-академ. науч.-практ. конф.: Материалы докладов / Отв. ред. В.А. Журавлев. Ижевск: УдГУ, 2003. – С. 152 – 154.

7. Титов А.В. Самостоятельная работа как условие повышения качества знаний студентов специальности «Технология и предпринимательство» // Самостоятельная работа студентов: теоретические и прикладные аспекты: Сборник материалов Междунар. науч.-метод. конф. 13 – 14 мая 2004г. / Под ред. А.А. Баранова, Г.С. Трофимовой. Ижевск: Ижевский полиграфический комбинат, 2004. – С. 203 – 206.

8. Титов А.В. Основания развития субъекта деятельности в современном обществе // Зависимость, ответственность, доверие: в поисках субъектности: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. 24 – 26 июня 2004г.: В 2 кн. Кн. 1. Ежегодник Российского психол. общества / Отв. ред. Н.И. Леонов, С.Ф. Сироткин. Москва – Ижевск: Изд. дом «Удмуртский ун-т», 2004. – С. 295 – 299.

9. Технологическое образование: Словарь базовых терминов / Отв. ред. В.П. Овечкин. Ижевск: УдГУ, 2004. – 132 с. (1/5).

10. Титов А.В. Понятийный аппарат технологического образования в повышении качества знаний обучающихся // Вестник Удм. ун-та. 2004. №11. С. 122 – 142.

11. Титов А.В. Основания и процедура отбора базовых понятий технологического образования // Инновационные процессы в сфере образования и проблемы повышения качества подготовки специалистов: Материалы Межд. науч.-метод. конф. 30-31 марта 2005г. / Под ред. А.А. Баранова, Г.С. Трофимовой. Т. 3. Ижевск: Изд. дом «Удмуртский ун-т», 2005. – С. 225 – 229.

Подписано в печать 29.03.05
Формат 60x84 ¹/₁₆. Тираж 100 экз. Заказ № 469.
Типография Удмуртского государственного университета,
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 4.