

На правах рукописи

ВОЛКОВА Светлана Серафимовна

**АДАПТИВНЫЙ ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ КАК СРЕДСТВО
ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ**

**Специальность 13.00.01 – Общая педагогика,
история педагогики и образования**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук



Москва – 2005

Работа выполнена на кафедре педагогических измерений
Исследовательского центра проблем качества подготовки специалистов
Московского института стали и сплавов (технологического университета)

**Научный
руководитель:** доктор педагогических наук,
доцент
ЧЕЛЫШКОВА Марина Борисовна

**Официальные
оппоненты:** доктор педагогических наук,
профессор
ТАТУР Юрий Геннадьевич
кандидат педагогических наук
КОВАЛЕВА Галина Сергеевна

**Ведущая
организация :** Московский институт открытого образования

Защита состоится "24" марта 2005 г. в 14-00 на заседании
диссертационного совета К 212.075.01 Исследовательского центра проблем
качества подготовки специалистов по адресу: 105318, Москва,
Измайловское шоссе, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
Исследовательского центра проблем качества подготовки специалистов.

Автореферат разослан "18" февраля 2005 г

Ученый секретарь
диссертационного совета

Н. А. Морозова

Н.А. Морозова

2005-4
45323

20 5 1141

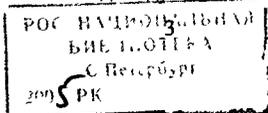
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Начатая в конце 90-х годов и закреплённая в нормативных документах (постановление Правительства Российской Федерации от 4.10.2000, Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года) модернизация российского образования порождает потребности в развитии эффективных технологий обучения, позволяющих в современных условиях повысить результативность обучения на основе идей индивидуализации и гуманизации образовательных процессов. Сообразно инновациям в обучении требуется существенная перестройка системы контроля и оценки подготовленности студентов.

Интерес к педагогическому контролю в науке не ослабевал никогда, поскольку многие ученые связывают качество образования с качеством педагогического контроля, справедливо считая педагогический контроль одним из важнейших факторов продуктивности обучения. Научные проблемы педагогического контроля рассматривались в трудах Б.Г. Анянзева, В.С. Аванесова, А.Е. Бахмутского, В.П. Беспалько, З.Д. Жуковской, В.М. Полонского, В.П. Симонова, Н.Ф. Талызиной, В.А. Якунина. Ряд работ последних лет связывают проблемы совершенствования контроля с теорией педагогических измерений, с развитием тестирования в образовании (Т.В. Абрамян, В.С. Аванесов, Н.О. Бильчашва, М.Б. Гузаиров, Н.Н. Гольшева, Г.С. Ковалева, О.З. Кузнецова, Н.А. Кулемин, Т.В. Мирская, Е.А. Михайлычев, В.М. Мокосеев, А.И. Севрук, Г.К. Селевко, А.О. Татур, В.А. Хлебников, М.Б. Чельшкова, А.Г. Шмелев и другие).

Наметившиеся тенденции тяготения к личностно-ориентированной парадигме образования (Е.В. Бондаревская, Н.В. Бордовская, И.А. Зимняя, В.А. Сластенин и другие) требуют изменения взглядов на контрольно-оценочный процесс в целом и на роль обучающегося в нем. Вместо пассивного участника и объекта педагогических воздействий он превращается в полноправного субъекта учебной деятельности, применяющего в своей работе методы самоконтроля и самооценки, стремящегося к улучшению личных образовательных достижений.

Определенный вклад в создание контрольно-оценочной системы, адекватной потребностям личностно-ориентированного развивающего обучения, внесли работы отечественных ученых по индивидуализации обучающихся и контрольно-



корректировочных воздействий педагогов (С.К. Боголюбов, Е.В. Бондаревская, Л.С. Выготский, Б.С. Гершунский, В.В. Давыдов, Л.В. Занков, В.В. Красевский, И.Я. Лернер, А.Н. Леонтьев, О.Б. Лошнова, В.М. Монахов, В.В. Сериков, М.Н. Скаткия, В.Д. Шадриков, В.В. Фирсов, Е.А. Ямбург). Частично вопросы адаптивного тестирования затронуты в трудах Г.В. Абрамяна, В.С. Аванесова, А.С. Границкой, Т.Д. Красновой, В.И. Нардожева, В.П. Тихомирова, М.Б. Чельшковой, А.Г. Шмелева, В.А. Шухарадиной, Ю.В. Федюковой и др.

Однако, несмотря на обширные теоретические результаты и настоятельные потребности образовательной практики, многие вопросы совершенствования педагогического контроля, рассматриваемые в русле развития учебных достижений студентов и требований личностно-ориентированной парадигмы образования, остаются не разработанными, что находит свое отражение в ряде противоречий между:

- требованиями оперативности и высокой информативности результатов контроля, необходимыми для создания современных систем управления качеством обучения, и отсутствием обоснованности, достаточной надежности и оперативности получения результатов традиционного контроля;
- необходимостью реализации концепций личностно-ориентированного развивающего обучения в условиях возрастающих требований к качеству образования и преимущественной ориентацией традиционного контроля на констатацию достигнутого уровня знаний и умений, снижающей возможности прогноза индивидуальной динамики в обучении;
- потребностью в актуализации методов самоконтроля и самоподготовки в условиях непрерывного образования и ограниченными возможностями традиционного контроля, не обеспечивающими реализацию этих методов.

В исследовании предлагается частично снять имеющиеся противоречия путем перехода к адаптивному тестовому контролю знаний и умений студентов, сделав акцент на повышении результативности обучения на основе объективизации и гуманизации процедуры педагогического контроля. В этой связи была определена тема диссертационного исследования «Адаптивный тестовый контроль как средство повышения результативности обучения».

Цель исследования – Разработать, теоретически обосновать и экспериментально апробировать совокупность педагогических условий, необходимых для повышения результативности обучения средствами адаптивного тестового контроля.

Объект исследования – Педагогический контроль учебных достижений.

Предмет исследования – Адаптивный тестовый контроль как фактор результативности обучения.

Гипотеза исследования состоит в том, что систематически проводимый тестовый контроль, построенный на адаптации путем соотнесения параметров трудности тестовых заданий и параметров уровня подготовки студентов, учитывающий в стратегиях предъявления заданий личностные особенности обучающихся, является эффективным средством повышения результативности обучения.

В соответствии с целью, предметом и гипотезой исследования сформулированы **задачи исследования:**

- 1 Проанализировать теоретические и методические основы современной теории адаптивного тестирования, как метода контроля, наиболее адекватного идеям личностно-деятельностного подхода и педагогики сотрудничества.
- 2 Обосновать и разработать личностно-ориентированные стратегии адаптивного тестового контроля учебных достижений студентов.
- 3 Разработать методическое обеспечение и программно-инструментальные средства, используемые в процессе адаптивного тестового контроля.
- 4 Составить план и провести педагогический эксперимент для проверки гипотезы исследования; проанализировать, интерпретировать полученные результаты и оценить эффективность реализации личностно-ориентированных стратегий адаптивного тестового контроля в учебном процессе.

Методы исследования. Для решения поставленных задач и проверки гипотезы исследования применен комплекс методов: теоретический анализ литературных источников; моделирование педагогического процесса; методы психологической диагностики, педагогический эксперимент, методы математического моделирования и математической статистики.

Методологическую основу и теоретическую базу исследования составили принципы диалектического метода познания, идеи гуманизации образования на следующих положениях: теория деятельности (Б.Г. Аваньев, К.К. Платонов, С.Л. Рубинштейн), индивидуализация обучения в контексте личностно-ориентированного (В.В. Сериков, И.С. Якиманская), личностно-деятельностного подхода (И.А. Зимняя), педагогика сотрудничества (Ш.А. Амонашвили); принципы развивающей дидактической системы обучения (Л.В. Занков), психолого-педагогические аспекты личностных достижений (Л.С. Выготский, Е.П. Ильин, А.А. Реан, Х. Хекхаузен), общие основы организации тестового контроля (В.С. Аванесов, Н.Ф. Ефремова, Е.А. Михайлычев, А.Н. Майоров, М.Б. Чельшкова и другие).

На защиту выносятся следующие положения:

1. Адаптивный тестовый контроль является эффективным средством повышения результативности обучения, определяемой по совокупности критериев, при соблюдении следующих педагогических условий:

- систематическое проведение процедуры адаптивного тестового контроля;
- создание базы начальных данных по результатам входного тестирования (по каждому тематическому блоку);
- применение индивидуальных стратегий предъявления тестовых заданий;
- оперативный анализ индивидуальных, групповых результатов тестирования и коррекция учебного процесса;
- формирование и функционирование обратной связи «преподаватель-студент» на идеях развивающего обучения, лично-деятельностного подхода и педагогики сотрудничества;
- наличие программно-инструментальных средств и методического обеспечения процедуры контроля.

2. Личностно-ориентированный педагогический контроль, проводимый на основе соотношения параметров трудности заданий (из предварительно составленного банка тестовых заданий) и параметров уровня подготовки студентов, определяемых с помощью алгоритмов современной теории тестов (модель А. Бирнбаума), обеспечивает индивидуализацию контроля и повышает результативность обучения.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования:

1. Предложено концептуальное обоснование подхода, нацеленного на применение идей развивающего обучения, лично-деятельностного подхода, педагогики сотрудничества в организации адаптивного тестового контроля для повышения результативности обучения.

2. Впервые в условиях адаптивного тестирования предложена инновационная трактовка одного из параметров двухпараметрической модели А. Бирнбаума (Item Response Theory) как «параметра динамичности обучения», значения которого помогают прогнозировать индивидуальную динамику, темпы развития личностных качеств и учебных достижений каждого студента.

3. Разработано авторское программно-методическое обеспечение процедуры адаптивного тестового контроля на базе Item Response Theory.

Практическая значимость исследования определяется тем, что:

1. Результаты диссертационного исследования позволяют оптимизировать процедуру педагогического контроля на основе теории педагогических измерений и методологии Item Response Theory с использованием программного обеспечения, созданного под руководством автора данной работы.

2. Появляется возможность индивидуализировать процедуру контроля учебных достижений студентов с использованием банка калиброванных тестовых заданий, применяемых в процессе адаптивного тестирования.

3. Повышается вероятность деятельности педагога и обучающегося внутри границ уровня актуального и зоны ближайшего развития каждого студента, что создает необходимые объективные условия для повышения результативности обучения.

4. Автоматизированное определение оценок параметра динамичности обучения позволяет педагогу оперативно корректировать условия учебной деятельности студента и прогнозировать динамику развития его учебных достижений.

5. Результаты исследования внедрены в системе повышения квалификации работников образования г. Воронежа (ВОИПКРО).

Апробация работы.

Основные положения диссертации, результаты экспериментального исследования докладывались и обсуждались на VIII Международной конференции «Современные технологии обучения» (СТО-2002, г. Санкт-Петербург), на IX Международной конференции «Современные технологии обучения» (СТО-2003, г. Санкт-Петербург), на Девятом симпозиуме «Квалиметрия человека и образования: методология и практика» (г. Москва, 2000 год), на Десятом симпозиуме «Квалиметрия в образовании: методология и практика» (г. Москва, 2002 год), на Шестой региональной научно-практической конференции «Качество профессионального образования: проблемы, решения, перспективы» (Колледж-2002, г. Воронеж, 2002 год), на методических семинарах для преподавателей образовательных учреждений СПО Юго-Восточной железной дороги, посвященных вопросам организации тестового контроля, проводимых на базе Государственного образовательного учреждения среднего профессионального образования Воронежский колледж железнодорожного транспорта МПС России, на практических занятиях системы повышения квалификации преподавателей СПО и ВПО, проводимых на базе ВОИПКРО.

Опытно-экспериментальная база исследования. Исследование проводилось на базе Государственного Воронежского колледжа железнодорожного транспорта в период с 1999 по 2004 гг. В педагогическом эксперименте на разных этапах приняло участие 325 человек.

Организация и этапы исследования.

Диссертационное исследование проводилось с 1999 по 2004 гг. в три этапа (табл. 1):

Таблица 1

Этапы диссертационного исследования

Год	Наименование этапа	Вид деятельности	Количество студентов	Результат
1999–2001	Констатирующий	Теоретический анализ работ отечественных и зарубежных авторов по теме исследования, основных положений методологии ИРТ, содержательный отбор и предъявление студентам тестовых заданий, математическая обработка результатов тестирования	207	Формулировка задач, уточнение гипотезы исследования, определение структуры диссертационного исследования, создание банка калиброванных заданий
2001–2003	Формирующий	Использование калиброванных тестовых заданий для текущего и обучающего контроля в адаптивном режиме по тематическим блокам с учетом личностных особенностей студентов (в экспериментальных группах), проведение контрольных работ по окончании изучения тематических блоков (в контрольных группах)	60 человек (экспериментальные группы) 58 человек (контрольные группы)	Мониторинг качественных показателей результатов учебной деятельности в экспериментальных и контрольных группах
2003–2004	Итоговый	Содержательная интерпретация результатов и проверка методами математической статистики эффективности применения адаптивного тестового контроля для повышения результативности обучения		Подтверждение достоверности гипотезы исследования, формулировка основных выводов, оформление текста диссертации

Достоверность результатов исследования обеспечена исходными методологическими положениями, получившими научное признание и практическое обоснование, адекватностью выбранных методов предмету, цели и задачам исследования, непротиворечивостью полученных выводов относительно основных педагогических идей и подтвержденных в процессе апробации работы.

Внедрение результатов исследования.

Результаты исследования внедрены в учебный процесс в системе повышения квалификации преподавателей на базе ВОИПКРО, учебных заведениях системы СПО: Промышленно-гуманитарном колледже г. Воронежа, ГОУ СПО Воронжский электромеханический колледж железнодорожного транспорта МПС России, ГОУ СПО Елецкий техникум железнодорожного транспорта МПС России, ГОУ СПО Тамбовский техникум железнодорожного транспорта МПС России, а также в Воронежском Государственном Техническом Университете.

Структура диссертации и объем работы.

Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка, приложений.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснованы актуальность и выбор темы диссертационного исследования, сформулирована цель, объект, предмет, гипотеза, задачи, теоретико-методологическая база исследования, представлены экспериментальная база и методы исследования, научная новизна, теоретическая значимость исследования, практическая значимость работы, положения, выносимые на защиту, сведения об апробации работы и внедрении результатов исследования.

В первой главе «Педагогический контроль учебных достижений студентов как предмет теоретического анализа» на основе краткого исторического анализа совершенствования форм педагогического контроля был сделан вывод о том, что развитие контроля учебной деятельности осуществлялось в следующих основных направлениях – объективизация результатов контроля, оперативность и гуманизация процедуры его проведения. Но, не смотря на непрерывный процесс развития форм и методов педагогического контроля, сохраняется ряд недостатков: несопоставимость результатов учебной деятельности учащихся разных регионов, городов и отдельных учебных заведений; субъективизм результатов традиционного контроля; низкий дифференцирующий эффект традиционной шкалы отметок; авторитарность традиционных форм контроля, препятствующая развитию навыков самоконтроля у обучающихся; отождествление традиционной отметки-балла и качества учебной деятельности; отсутствие технологии и объективных процедур, позволяющих оптимизировать трудность контрольных заданий; отсутствие обоснованного определения содержания контролируемой информации.

Отдельные недостатки, в частности, субъективизм традиционного контроля, пытались преодолеть с помощью тестов, разработанных без применения теории педагогических измерений и используемых в ней математических методов.

Разработка понятийного аппарата теории педагогических измерений (В.С. Аванесов, В.П. Беспалько, Т.М. Балыхина, А.Н. Майоров, А.О. Татур, В.А. Хлебников, М.Б. Чельшкова и другие) позволила восполнить пробелы в области разработки и применения педагогических тестов, в которых объектом измерений являются знания, умения, навыки обучающихся. В диссертационном исследовании термин «*учебные достижения*» определен как – доступные наблюдению и оцениванию методами теории педагогических измерений результаты предметно-

содержательной деятельности обучающихся, их личностные новообразования и способы учебной деятельности.

Основой перехода к идее измерений в педагогическом контроле является предположение о непрерывном характере распределения баллов, полученных в результате тестирования репрезентативной выборки испытуемых. Классическая теория тестов и рекомендованные в ее рамках линейные преобразования «сырых баллов» (результатов тестирования) повышают сопоставимость результатов испытуемых, но не меняют природу порядковой шкалы наблюдаемых результатов выполнения теста, а из-за существования большой ошибки измерения сохраняется субъективизм в оценке учебных достижений слабо- и высоко подготовленных студентов.

Создание математических моделей для определения уровня достижений с минимальной погрешностью (Рац, Бирбаум, Лорд и др.) привело к появлению Современной теории конструирования тестов-Items Response Theory (IRT), которая в настоящее время является наиболее совершенной с точки зрения исследования и интерпретации наблюдаемых (эмпирических) результатов выполнения теста с целью получения латентных (скрытых от непосредственного наблюдения) параметров испытуемых и заданий теста с заданной точностью измерений. В педагогических гомогенных тестах в качестве латентной переменной обычно выступает уровень подготовленности по предмету, который в IRT обозначается символом Θ , и латентный параметр трудности задания $-\beta$, которые распределены по нормальному закону.

Одним из главных достоинств IRT является то, что для сопоставления оценок трудности заданий и уровня подготовленности испытуемых используется единая интервальная шкала – шкала «логитов». В работе проведен сравнительный анализ возможностей классической и современной теории конструирования тестов (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительный анализ классической и современной теории тестов

	IRT	Классическая теория
индивидуальный балл испытуемого	переменная величина	Постоянное число
параметр трудности задания (β_j)	устойчивый; не зависит от подготовленности испытуемых	не устойчивый; зависит от подготовленности испытуемых
параметр уровня подготовки испытуемого (θ_i)	устойчивый; не зависит от трудности заданий	не устойчивый; зависит от трудности заданий
ошибка измерения	дифференциация на всем диапазоне шкалы	не дифференцирования; максимум по краям нормального распределения
единица измерения параметра трудности и уровня подготовки	логит	безразмерная: в долях или процентах.
шкала	интервальная	порядковая

Исследования Бирнбаума, Лазарсфельда, Лорд, Урри, Рапа по анализу линий регрессии наблюдаемых результатов выполнения теста на латентную переменную Θ позволили сделать вывод о нелинейном характере связи между наблюдаемыми и истинными баллами: P_i - условная вероятность правильного выполнения i -м испытуемым с уровнем подготовки Θ_i различных по трудности заданий теста (индивидуальная кривая студента - убывающая функция $P_i = f(\beta)$); P_j - условная вероятность правильного выполнения j -го задания трудностью β_j различными испытуемыми (характеристическая кривая задания - возрастающая функция $P_j = F(\Theta)$).

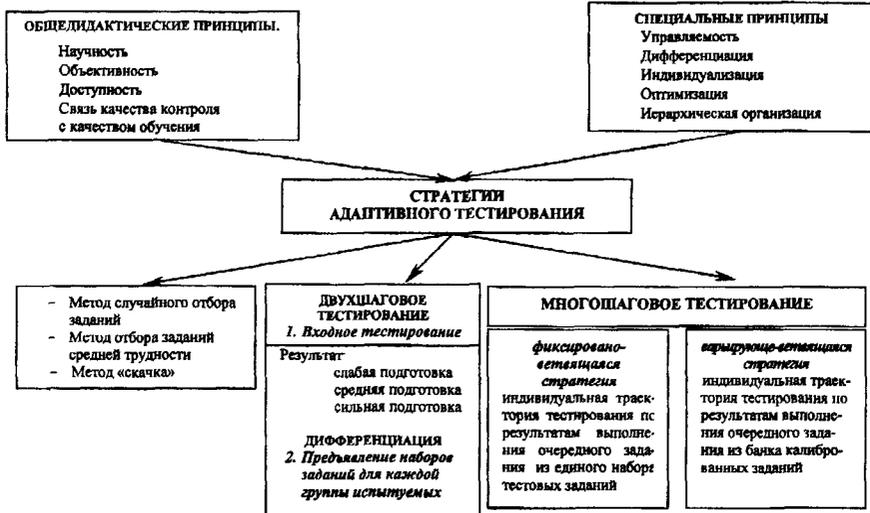
Аналитическое выражение двухпараметрической модели предложено А.Бирнбаумом и имеет вид:

$$P_j(\theta) = \frac{e^{1.7 a_j (\theta - \beta_j)}}{1 + e^{1.7 a_j (\theta - \beta_j)}} \qquad P_i(\beta) = \frac{e^{1.7 a_i (\theta_i - \beta)}}{1 + e^{1.7 a_i (\theta_i - \beta)}}$$

Параметр a_j при геометрической интерпретации характеристической кривой задания можно связать с крутизной графика в точке перегиба. Более высокие значения (a_j) соответствуют более "крутым" характеристическим кривым заданий, обладающим более высокой дифференцирующей способностью. Параметр a_j , соотнесен с характеристикой структуры знаний испытуемого: чем выше значения этого параметра (меньше «нулей» в профиле ответов обучающегося), тем лучше структурированы его знания в конкретной предметной области. Введение в рассмотрение этого параметра позволяет по-новому трактовать идеи гуманизации процедуры педагогического контроля. Благодаря систематическому, оперативному и более точному определению параметра уровня подготовки и структурированности знаний обучающегося появляется возможность анализировать процесс усвоения учебного материала; учитывать личностные особенности каждого студента для осуществления адекватной стратегии взаимодействия с педагогом с целью достижения запланированных результатов обучения.

Стратегии предъявления адаптивных тестов испытуемым могут быть различными как по способу генерации, так и по эффективности (схема 1).

Принципы и стратегии адаптивного тестирования



Наличие глубоких теоретических разработок в области адаптивного тестирования, доступность компьютерных и программно-инструментальных средств позволили в учреждении среднего профессионального образования в практике массового обучения студентов первого курса реализовать потенциал теории педагогических измерений при изучении курса Общей физики. При временных и содержательных ограничениях, налагаемых на учебный процесс календарно – тематическими планами, в работе представлена специально разработанная стратегия предъявления тестовых заданий, являющаяся синтезом двухшагового тестирования и варьирующе-ветвящейся стратегии для гуманизации процедуры контроля. В качестве необходимого условия для проведения адаптивного тестового контроля в экспериментальной части работы решен вопрос по созданию банка калиброванных (с устойчивыми параметрами трудности) тестовых заданий.

Во второй главе «Исследование влияния адаптивного тестового контроля на результативность обучения» предложено синтезировать современные направления педагогики: личностно-деятельностный подход, идеи педагогики сотрудничества, положения теории развивающего обучения и теорию педагогических измерений (методологию IRT) для разработки процедуры адаптивного тестового контроля с целью повышения результативности обучения.

В настоящее время на основе современной теории конструирования тестов операционализованы основные понятия теории развивающего обучения: «уровень актуального развития» и «зона ближайшего развития». С помощью алгоритмов ИРТ для каждого студента определяется параметр уровня подготовки (θ_i) и выделяются интервалы параметров трудности (β) заданий (табл. 3), соответствующие уровню его актуального развития и зоне ближайшего развития. Это дает объективную возможность на практике создать педагогу оптимальные условия для целенаправленного предъявления учебных и контролирующих калиброванных заданий: для закрепления знаний и умений по окончании изучения темы – из совокупности, соответствующей уровню актуального развития, для обучения – в режиме сотрудничества с педагогом – из множества, соответствующего зоне ближайшего развития.

Таблица 3

*Диапазоны трудности заданий,
соответствующие уровням развития личности*

Развитие личности	Однопараметрическая модель	Двухпараметрическая модель
Уровень актуального развития	$\theta_i - 0,24 < \beta < \theta_i + 0,20$	$\theta_i - \frac{1}{a_i} \cdot 0,24 < \beta < \theta_i + \frac{1}{a_i} \cdot 0,20$
Зона ближайшего развития	$\theta_i + 0,20 < \beta < \theta_i + 0,80$	$\theta_i + \frac{1}{a_i} \cdot 0,20 < \beta < \theta_i + \frac{1}{a_i} \cdot 0,80$

Наличие специфической объективности (специального понятия ИРТ) позволяет:

- педагогу строить адекватную стратегию работы с каждым обучающимся и группами;
- каждому студенту самостоятельно оценивать динамику личностных приращений, развивать навыки самоконтроля, самооценки, рефлексии учебной деятельности;
- всем участникам образовательного процесса оценивать степень усвоения инвариантной составляющей образовательной программы (государственного стандарта);
- сократить межличностные конфликты среди преподавателей и студентов (схема 2).

Выделение диапазонов трудности заданий, соответствующих различным уровням подготовки обучающегося с точки зрения вероятности правильного выполнения (рис.1), позволяет реализовать принцип доступности при освоении содержания учебной дисциплины (табл. 4).

Реализация дидактических принципов адаптивного тестового контроля в учебной деятельности на основе личностно-деятельностного подхода и педагогики сотрудничества

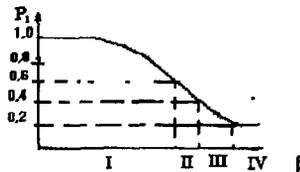
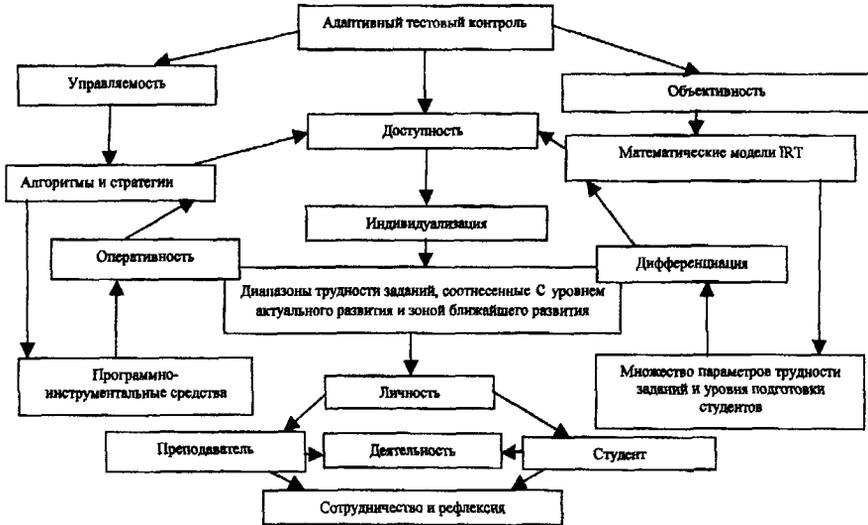


Рис 1. Диапазоны трудности заданий, соответствующие различным уровням подготовки обучающегося

Таблица 4

Реализация принципа доступности в обучении

Интервал	Вероятность правильного выполнения i -м студентом задания с параметром трудности β	Принцип доступности обучения.
I	$(0,6 < P_i, (\theta_i - \beta) < 1)$	реализуется в полной мере с излишней легкостью заданий
II	$(0,4 < P_i, (\theta_i - \beta) < 0,6)$ (границы уровня актуального развития)	реализуется на уровне оптимальной трудности для режима контроля
III	$(0,2 < P_i, (\theta_i - \beta) < 0,4)$ (границы зоны ближайшего развития)	реализуется в сочетании с принципом максимально возможной трудности, оптимальной для обучения
IV	$(0,0 < P_i, (\theta_i - \beta) < 0,2)$	не реализуется

«Продвижение» каждого обучающегося по шкале параметра трудности выполняемых тестовых заданий вправо свидетельствует о росте значений параметра уровня подготовки студента (Рис. 2 (а)). Кроме этого, может наблюдаться ситуация, когда результатом улучшения учебных достижений является улучшение структуры знаний, что выразится более «крутой» индивидуальной кривой испытуемого (Рис. 2 (б)).

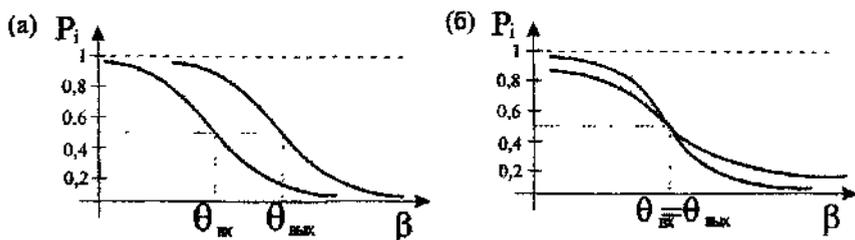


Рис. 2 Иллюстрация визуальной оценки
возможной индивидуальной динамики обучения

Идеальным представляется результат обучения, когда одновременно происходит рост параметра уровня подготовки и структурированности знаний. В этом случае индивидуальная кривая студента смещается вправо и становится «круче», чем при входном тестировании (Рис. 3).

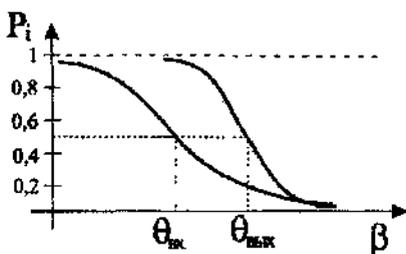


Рис. 3 Иллюстрация визуальной оценки
идеальной индивидуальной динамики обучения

При систематически проводимой процедуре адаптивного контроля увеличение параметров уровня подготовки у большей части обучающихся влечет за собой рост

качественных показателей обучения в целом по группе: коэффициента качества и коэффициента успешности.

Поскольку процесс обучения «целенаправленное взаимодействие преподавателя и учащихся, в ходе которого решаются задачи образования учеников» (Ю.К. Бабанский), то в диссертационном исследовании под *«результативностью обучения»* понимается степень усвоения инвариантной составляющей образовательного стандарта, а для *оценки результативности обучения* при использовании адаптивного тестового контроля используются следующие показатели – положительная динамика коэффициентов качества и успешности учебной деятельности в целом по группе студентов.

Студенты, чья индивидуальная кривая является пологой, имеют более широкие размахи границ интервалов трудности заданий, соответствующих «уровню актуального развития» и «зоне ближайшего развития». Это является тормозящим фактором обучения, так как требует большего времени на «вхождение» в «зону ближайшего развития» из-за недостаточной структурированности знаний по сравнению с теми обучающимися, чьи знания структурированы лучше, и индивидуальная кривая имеет более «крутой» вид. Наличие этого эффекта позволило ввести расширенную оценку параметра a_i в двухпараметрической модели А. Бирнбаума как *«параметра динамичности обучения»*. Математический аппарата ИРТ позволяет пересчитывать параметр динамичности обучения после выполнения наборов тестовых заданий и вести наблюдение за процессом развития учебных достижений каждого студента, выстраивать обратную связь «преподаватель-студент» на идеях личностно-деятельностного подхода и педагогики сотрудничества.

Процесс подготовки и проведения экспериментальной части работы состоял из следующих этапов:

I этап: В 1999–2000 учебном году и 2000–2001 проводилась калибровка тестовых заданий для определения параметров трудности каждого задания. Специальный отбор испытуемых не осуществлялся, так как учебные группы формировались случайным образом из абитуриентов, успешно прошедших конкурсный отбор. В выполнении тестовых заданий с целью их последующей калибровки приняли участие в общей сложности 207 человек: 98 студентов в 1999–2000 году и 109 студентов – в 2000–2001 году. Матрицы тестовых результатов обрабатывались по алгоритмам одно- и двухпараметрической модели ИРТ с помощью специально разработанной под руководством автора данной работы компьютерной программы

«MATRIX» с целью получения параметров трудности заданий. Для калибровки использовались тестовые задания, изданные Центром тестирования, а также тестовые задания, разработанные автором данного исследования, в соответствии с требованиями к разработке тестовых заданий и соответствующих в плане отображения информации, подлежащей контролю, требованиям Государственного образовательного стандарта СПО для студентов I курса. Таким образом, в течение 1999–2001 года был создан банк калиброванных тестовых заданий по курсу Общей физики, в котором каждому заданию был присвоен шифр и «ярлык» с указанием параметра трудности. Помимо калибровки, проводился содержательный анализ авторских тестовых заданий, уточнение формулировок дистракторов, менялись формы представления заданий. В 2000–2001 учебном году параллельно с доработкой банка калиброванных тестовых заданий проводился адаптивный тестовый контроль с учетом параметров уровня подготовки студентов, получаемых по результатам входного тестирования при изучении тематических блоков. При этом было замечено, что для продуктивного усвоения учебного материала одного только выделения границ параметров трудности заданий, соответствующих «уровню актуального» и «зоне ближайшего развития» оказалось недостаточно. У значительной части студентов не наблюдалось заметное улучшение структуры знаний, продвижение внутри «зоны ближайшего развития» шло медленно. Это стало причиной углубленного анализа влияния личностных особенностей обучающихся на успешность учебной деятельности. Так было сделано предположение, что учебную деятельность с точки зрения достижения цели и выбора стратегии для ее осуществления можно рассматривать в контексте деятельности достижения, а ее мотивацию – как мотивацию достижения, характеризующуюся наличием двух тенденций: «надежда на успех» и «боязнь неудачи». Для проверки этого подхода был проведен опрос обучающихся, у которых предварительно определили характер мотивационной тенденции: НУ-надежда на успех, БН-боязнь неудачи, с целью выяснения их отношения к контрольно-оценочным процедурам. Анализ ответов обучающихся на поставленные вопросы подтвердил существование особенностей в восприятии контрольно-оценочных процедур студентами с различным видом мотивационной тенденции. Наблюдения за динамикой учебных достижений во время калибровки тестовых заданий с их последующим предъявлением с ориентацией на значения параметра уровня подготовки позволили предположить, что в границах параметров трудности, соотношенных с зоной ближайшего развития, стратегия предъявления заданий для осуществления обучающего контроля должна различаться для студентов с различными типами мотивационной тенденции.

2 этап: В течение следующих двух лет экспериментальные группы испытуемых в количестве 29 человек (2001–2002 учебный год) и 31 человек (2002–2003 учебный год) обучались физике с использованием адаптивного тестового контроля знаний и умений, для которого применялись тестовые задания из сформированного ранее банка калиброванных заданий. Одновременно с экспериментальной проводилось изучение курса Общей физики в контрольной группе – 30 человек в 2001–2002 году и 28 человек в 2002–2003 году. Контроль результатов ученых достижений проводился с помощью традиционных контрольных работ, проводимых по окончании изучения каждого тематического блока без учета личностных особенностей студентов, без дифференциации и индивидуализации.

Реализация идеи индивидуализации адаптивного тестового контроля в экспериментальных группах осуществлялась специально-организованным способом. В отличие от многошаговой стратегии предъявления заданий, когда θ – параметр уровня подготовки испытуемых пересчитывается после выполнения каждого задания, эксперимент проводился на другом уровне. После выполнения входного теста определялся параметр θ , каждого испытуемого, и для него проводилось определение интервалов трудности учебных заданий для дальнейшей работы. Обучающий контроль проводился на совокупности тестовых заданий с параметрами трудности, соответствующими зоне ближайшего развития каждого обучающегося, а текущий контроль – на множестве заданий, соотносенных с уровнем актуального развития.

В программе «MATRIX» реализован алгоритм определения диапазонов трудности заданий, соотносенных с границами уровня актуального развития и зоны ближайшего развития каждого испытуемого. В текстовом и графическом режиме преподаватель получает возможность узнать значения параметров трудности заданий, соотносенных с выделенными зонами, параметр динамичности обучения и принять решение о характере дальнейшей работы с конкретным обучающимся. Эта информация является необходимой для определения стратегии при предъявлении индивидуальных наборов заданий обучающимся внутри выделенных зон в зависимости от того, ориентирован данный испытуемый на успех или на неудачу. В экспериментальных группах определение типа мотивационной тенденции проводилось в начале и в конце учебного года с помощью опросника, разработанного А.А. Реаном. После входного тестирования по тематическим блокам в процессе усвоения содержания темы контроль осуществлялся в адаптивном режиме с учетом особенностей мотивации учебной деятельности. Обучающиеся, ориентированные на успех, начинали выполнение заданий, соответствующих зоне

ближайшего развития, с тех, параметр трудности которых соответствует середине этой зоны. В случае успешного выполнения они продвигались внутри индивидуальных наборов заданий «вправо», наращивая трудность. В случае невыполнения задания средней трудности тестирование осуществлялось так же, как и для испытуемых, боящихся неудачи: от более легких заданий к более трудным заданиям. Мониторинг качественных результатов учебной деятельности проводился систематически в течение учебного года по тематическим блокам: кинематика, динамика, законы сохранения в механике, механические колебания и волны; основы молекулярно-кинетической теории вещества; термодинамика; электростатика; постоянный ток; магнитное поле; электромагнитные колебания и волны; геометрическая оптика; волновая оптика; квантовая физика (атом); ядерная физика. Для последующего анализа использовались данные результатов входного и итогового тестирования группы в целом.

Результаты анализа коэффициентов качества и успешности в экспериментальных группах показали их положительную динамику, в то время, как эти же характеристики результатов усвоения учебного материала в контрольных группах в силу ограниченных возможностей традиционных контрольных работ оставались на невысоком уровне (табл. 6, 7), (рис. 4, 5).

3 этап: В конце каждого экспериментального учебного года после вторичного определения характера мотивационной тенденции каждого студента, проводился анализ сдвигов мотивационной тенденции. Для определения достоверности сдвига использовался G – критерий знаков, относящийся к непараметрическим критериям различия, и правомерность использования которого не противоречит принципам обработки статистической информации в условиях конкретной задачи. Результаты формирующего эксперимента (таблица 5) показали, что на уровне значимости $P < 0,05$ – в 2001–2002 учебном году и на уровне значимости $P < 0,01$ – в 2002–2003 учебном году, использование индивидуальных стратегий в процессе адаптивного тестового контроля результатов учебной деятельности можно рассматривать в контексте тренинга мотивации достижения.

Таблица 5

Сдвиг мотивационной тенденции

Результаты	Сдвиги			n	G _{кр.}		G _{эмп}
	Нулевой	Положительный	Отрицательный		p < 0,05	p < 0,01	
Год							
2001–2002 29 человек	7	18	4	18	5	3	4
2002–2003 31 человек	9	19	3	19	5	4	3

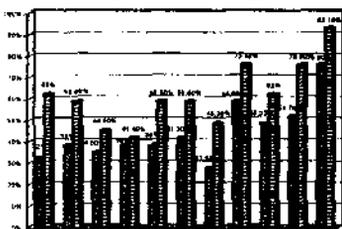
В целом, педагогический эксперимент позволил констатировать, что использование адаптивного тестового контроля в учебном процессе с дифференциацией обучающихся по типам мотивационной тенденции, выделением наборов заданий, соотносенных по параметру трудности с «зоной ближайшего развития» и «уровнем актуального развития», индивидуальным подходом при предъявлении заданий внутри указанных зон, оказало значимое влияние на результативность обучения студентов экспериментальных групп: мониторинг коэффициентов успешности и качества учебных достижений показал их положительную динамику, а значения мотива достижения, полученные в конце учебного года путем повторного применения опросника Реана, оказались сдвинуты на шкале «боязни удачи – надежда на успех» в сторону надежды на успех

Таблица 6

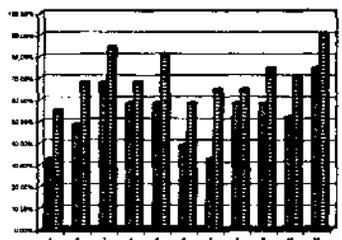
Динамика изменения качественных характеристик результатов учебной деятельности студентов экспериментальной группы

№ п/п	Тематический блок	2001-2002				2002-2003			
		входное тестирование		Итоговое тестирование		Входное тестирование		итоговое тестирование	
		к-т качест	к-т успеш	к-т качест.	к-т успеш	к-т качест	к-т успеш	к-т качест	к-т успеш.
1	Кинематика, динамика, законы сохранения в механике, механические колебания и волны	32%	72,40%	62%	89,60%	32,30%	71%	54,80%	87,10%
2	Основы молекулярно-кинетической теории вещества	38%	62%	58,60%	82,70%	48,40%	80,60%	67,70%	87,10%
3	Термодинамика	34,50%	58,60%	44,80%	82,70%	67,70%	83,90%	83,90%	90,30%
4	Электростатика	38%	51,70%	41,40%	86,20%	58,10%	83,90%	67,70%	87,10%
5	Постоянный ток	38%	65,50%	58,60%	79,30%	58%	87,10%	80,60%	96,70%
6	Магнитное поле	41,30%	79,30%	58,60%	89,60%	38,70%	77,40%	58%	90,30%
7	Электромагнитные колебания и волны	27,50%	75,80%	48,30%	89,60%	32,20%	77,40%	64,50%	93,50%
8	Геометрическая оптика	58,60%	89,60%	75,80%	100%	58,10%	87,10%	64,50%	93,50%
9	Волновая оптика	48,20%	82,70%	62%	93,10%	58%	87,10%	74,20%	90,30%
10	Квантовая физика (атом)	51,70%	86,20%	75,80%	96,60%	51,60%	87,10%	70,90%	90,30%
11	Ядерная физика	75,80%	96,50%	93,10%	100%	74,20%	90,30%	90,30%	96,70%

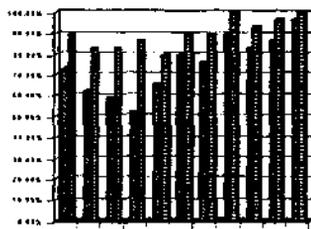
Коэффициент качества 2001–2002 гг.
по тематическим блокам
(экспериментальная группа)



Коэффициент качества 2002–2003 гг.
по тематическим блокам
(экспериментальная группа)



Коэффициент успешности 2001–2002 гг.
по тематическим блокам
(экспериментальная группа)



Коэффициент успешности 2002–2003 гг.
по тематическим блокам
(экспериментальная группа)

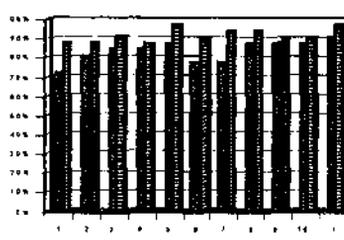


Рис 4. Динамика изменения качественных характеристик результатов учебной деятельности студентов экспериментальной группы

Таблица 7

Оценка качественных характеристик результатов учебной деятельности студентов контрольной группы

№ п/п	Тематический блок	2001–2002		2003–2004	
		контрольная работа		контрольная работа	
		к-т качест	к-т успеш	к-т качест	к-т успеш
1	Кинематика, динамика, законы сохранения в механике, механические колебания и волны	17,86%	78,57%	14,00%	77,52%
2	Основы молекулярно-кинетической теории вещества	28,57%	78,57%	25,12%	77,56%
3	Термодинамика	32,14%	85,71%	33,28%	82,96%
4	Электростатика	21,43%	82,14%	19,66%	81,99%
5	Постоянный ток	10,71%	75,00%	11,30%	74,53%
6	Магнитное поле	14,29%	75,00%	13,80%	73,99%
7	Электромагнитные колебания и волны	25,00%	64,29%	23,75%	62,88%
8	Геометрическая оптика	35,71%	89,29%	32,26%	88,26%
9	Волновая оптика	17,86%	85,71%	15,91%	84,21%
10	Квантовая физика (атом)	10,71%	92,86%	12,75%	90,79%
11	Ядерная физика	46,43%	92,86%	45,65%	91,02%



Рис 5 Состояние качественных характеристик результатов учебной деятельности студентов контрольной группы

В заключение диссертационной работы :

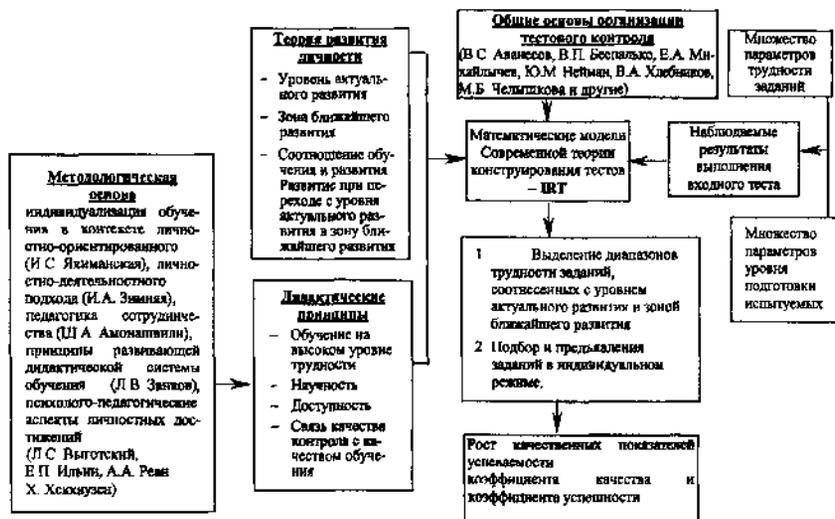
1. Представлено концептуальное обоснование применения идей развивающего обучения, личностно-деятельностного подхода, педагогики сотрудничества в организации адаптивного тестового контроля для повышения результативности обучения (Схема 3).

2. Подчеркивается, что использование адаптивного тестового контроля успешности учебной деятельности способствует уменьшению вероятности возникновения конфликтных ситуаций, связанных с субъективным характером оценки учебной деятельности. За счет потенциала теории педагогических измерений, использования современных математических моделей (методология IRT), которое дает возможность получить объективные значения параметров уровня подготовки и параметров трудности учебных заданий в единой интервальной шкале, уменьшается вероятность деятельности педагога и студентов вне границ «уровня актуального» и «зоны ближайшего развития».

3. Делается акцент на обеспечении качественной обратной связи при проведении педагогического контроля, которое невозможно без использования принципа опережающего познания личности. В индивидуализированных стратегиях адаптивного тестового контроля предъявление учебных заданий студентам осуществляется с учетом их личностных особенностей так, чтобы чередование успеха и неудачи объяснялось только на основе недостаточных усилий, а не отсутствием способностей.

Схема 3

Концептуальные подходы к организации адаптивного тестового контроля для повышения результативности обучения.



По итогам теоретического исследования и экспериментальной части работы сформулированы **выводы**:

1. Основными факторами, обеспечивающими преимущества адаптивного тестового контроля по сравнению с другими формами педагогического контроля, являются высокая объективность его результатов, достигаемая в условиях оптимизации трудности заданий, и гуманизация процедуры контроля за счет возможности оперативного учета учебных достижений студентов.

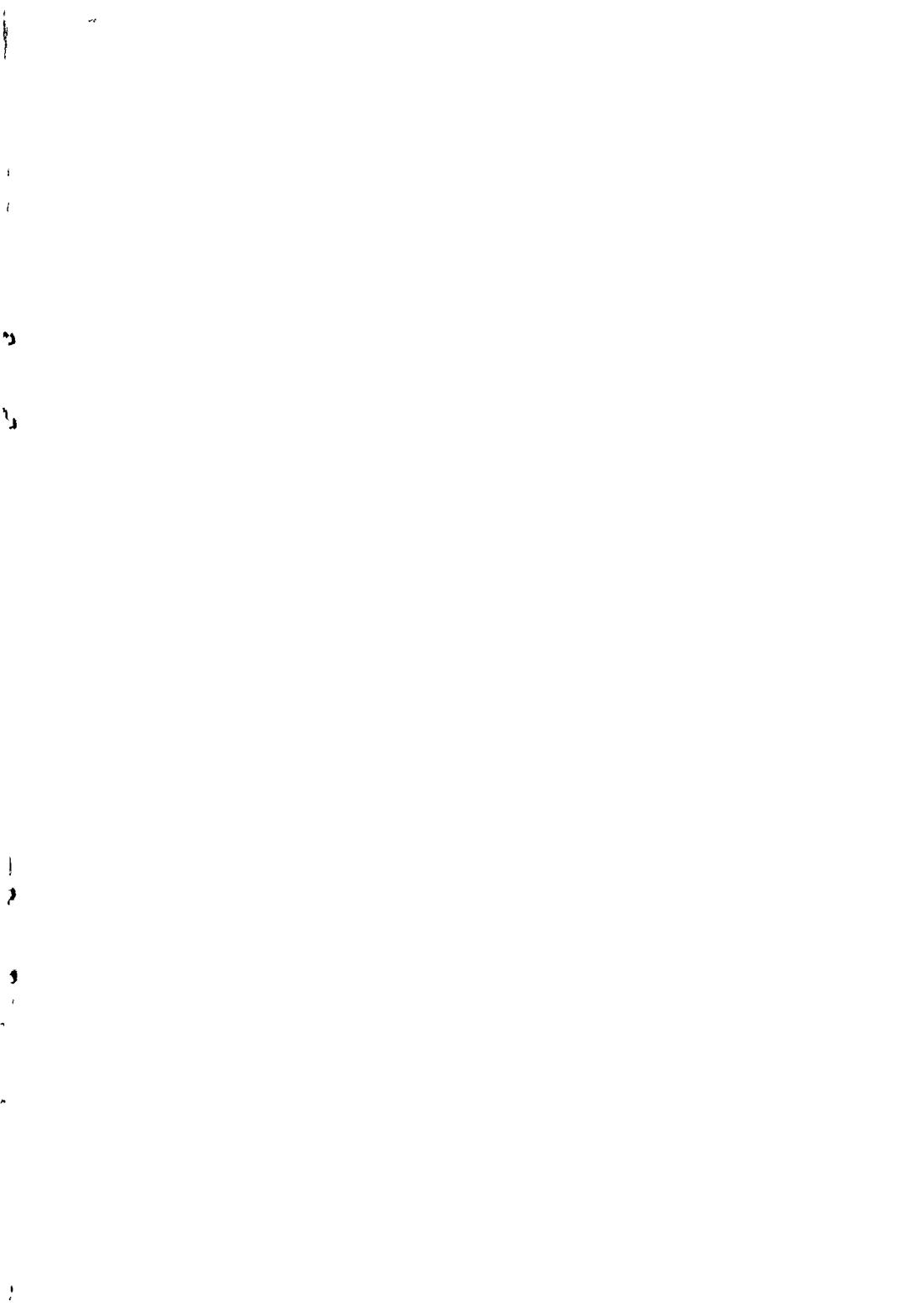
2. Использование адаптивного тестового контроля позволяет в достаточно полной мере реализовать в практике обучения его потенциал для роста результативности обучения, если имеет место соблюдение следующих педагогических условий:

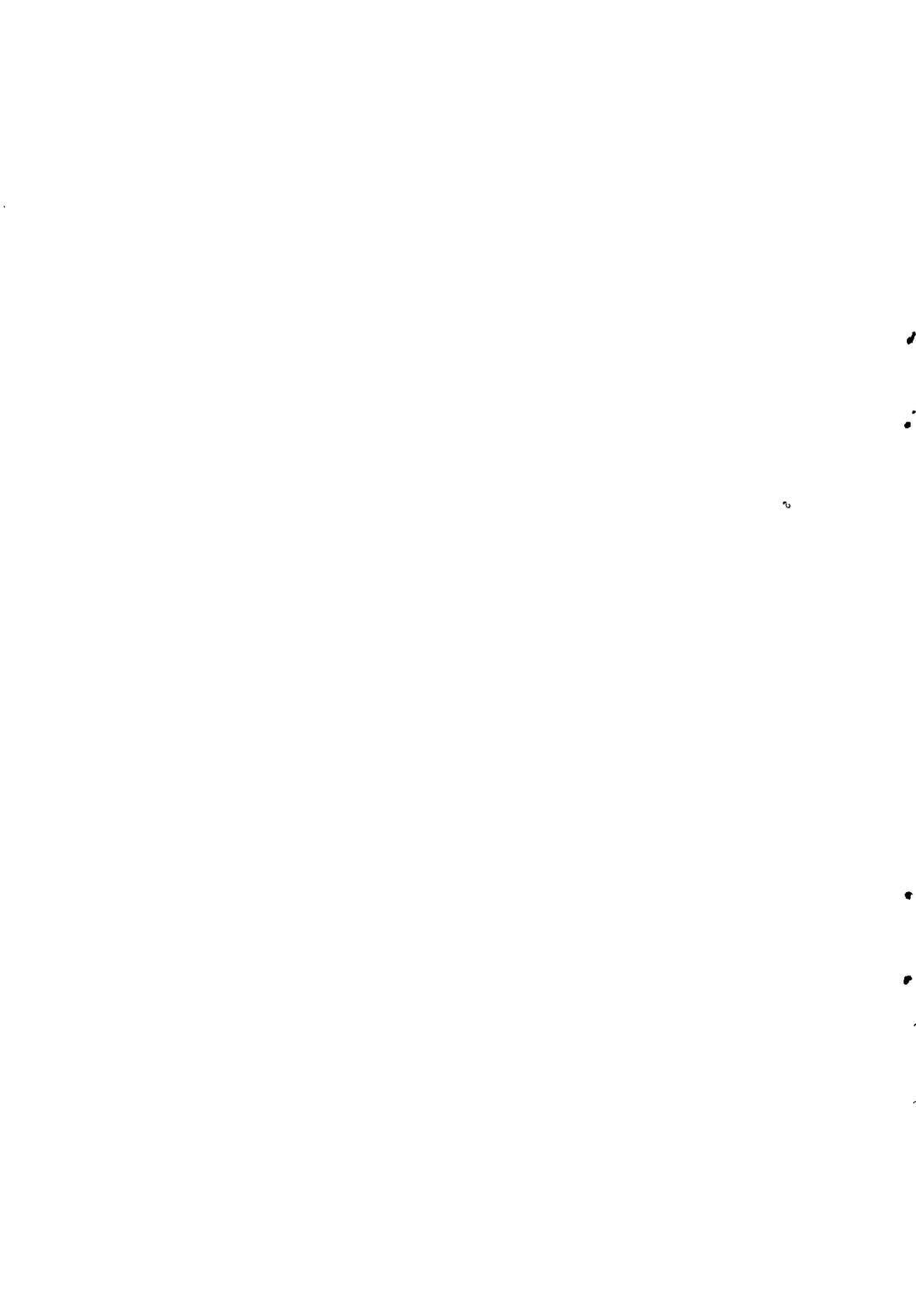
- систематическое проведение адаптивного тестового контроля;
- создание базы начальных данных по результатам входного тестирования (по каждому тематическому блоку);
- применение индивидуальных стратегий предъявления тестовых заданий;
- оперативный анализ индивидуальных, групповых результатов тестирования и коррекция учебного процесса;
- формирование и функционирование обратной связи «преподаватель-студент» на идеях развивающего обучения, личностно-деятельностного подхода и педагогики сотрудничества;
- наличие программно-инструментальных средств и методического обеспечения процедуры контроля.

Таким образом, повышение результативности обучения, оцениваемое на основе данных мониторинга качественных критериев: коэффициента качества, коэффициента успешности, а также развитие учебных достижений каждого студента – достигается средствами педагогического контроля, индивидуализированного на психолого-педагогической основе и операционализированного на основе теории педагогических измерений.

Основное содержание диссертации отражено в следующих публикациях:

1. Волкова С.С. О возможностях текущего тестового контроля знаний студентов для развития мотивации учебной деятельности // «Подходы к построению систем оценки качества в образовании»: Мат-лы 9 симп. «Квалиметрия человека и образования: методология и практика». Кн. 3. Под науч. ред. П.А. Селезневой и А.И. Субетто. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. – С. 101-104.
2. Волкова С.С. Использование тестового контроля для индивидуализации процесса обучения // Мат-лы 10 симп. «Квалиметрия в образовании: методология и практика» / под науч. ред. Н.А. Селезневой и А.И. Субетто. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2002. – С. 202-207.
3. Волкова С.С. Психолого-педагогические аспекты мотивации учебной деятельности студентов в ходе тестового контроля // Мат-лы 8 Международ. Конф. «Современные технологии обучения» (СТО-2002), С-Пб, «ЛЭТИ», Институт научно-методических исследований, 2002. Т. 2. С. 199-200 (в соавт. с М.Б. Челышковой, личный вклад автора – 50%).
4. Волкова С.С. Использование матрицы тестовых результатов для качественной оценки педагогического процесса при аттестации преподавателей и учебных заведений // Мат-лы Научно-практической конф. «Качество профессионального образования» («Колледж-2002»). – Воронеж, Воронежский государственный промышленно-гуманитарный колледж, 2002. – С. 41-43.
5. Волкова С.С. Педагогические тесты: их роль и функция в современных подходах к оценке качества подготовки студентов // «Вестник ВГУ» серия 6.2 «Проблемы качества подготовки специалистов». – Воронеж, 2002. – С.119-123 (в соавт. с М.Б. Челышковой, личный вклад автора – 50%).
6. Волкова С.С. Индивидуализация тестового контроля знаний и умений студентов как средство развития мотивации учебной деятельности // Мат-лы 9 Международ. Конф. «Современные технологии обучения» (СТО-2003). – С-Пб.: «ЛЭТИ», Институт научно-методических исследований в области образования, 2003. Т. 1. С. 255-256 (в соавт. с М.Б. Челышковой, личный вклад автора – 50%).





На правах рукописи

ВОЛКОВА Светлана Серафимовна

**АДАПТИВНЫЙ ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ КАК СРЕДСТВО
ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата педагогических наук

Компьютерная верстка: Королева М.В.

Подписано в печать 17.02.2005. Бумага офисная. Формат 60x84/16.

Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 1,39. Тираж 100 экз. Заказ 597.

Издательство:

Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов,

105318, Москва, Измайловское шоссе, 4

тел. (095) 369-42-83, факс (095) 369-58-13

РНБ Русский фонд

2005-4

45323

1176