

На правах рукописи

Сафонцев Сергей Александрович

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ КВАЛИМЕТРИЯ
КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ**

13.00.01 - Общая педагогика, история педагогики и образования

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора педагогических наук

Ростов-на-Дону
2004

На правах рукописи

Сафонцев Сергей Александрович

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ КВАЛИМЕТРИЯ
КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ**

13.00.01 - Общая педагогика, история педагогики и образования

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора педагогических наук



Ростов-на-Дону
2004

*Работа выполнена на кафедре педагогики
Ростовского государственного педагогического университета*

Научный консультант:

доктор педагогических наук, профессор,
академик РАО **Бондаревская Е.В.**

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор,
член-корр. РАО, академик РАПО
Монахов В.М.

доктор педагогических наук, профессор
Сухорукова Л.М.

доктор педагогических наук, профессор
Уманя И.

Ведущая организация:

**Академия повышения квалификации и
переподготовки работников образования**

Защита диссертации состоится 26 января 2005 г.
на заседании Диссертационного совета Д 212.206.02
в Ростовском государственном педагогическом университете
по адресу: 344082, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 33

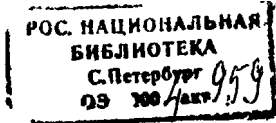
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
Ростовского государственного педагогического университета

Автореферат разослан 25 декабря 2004 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета:



Пивненко П.П.



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Модернизация отечественного образования, предполагающая введение государственного образовательного стандарта, невозможна без эффективной системы управления качеством. Ярким подтверждением этого факта является использование соответствующих понятий в нормативных документах, а также организация в учебных заведениях специализированных структур, основной функцией которых является осуществление контроля эффективности процесса обучения.

В последнее десятилетие в нашей стране проблема качества образования активно рассматривается с квалиметрических позиций, то есть посредством сопоставления учебных достижений обучающихся с требованиями государственных образовательных стандартов (Болотов В.А., Субетто А.И., Татур Ю.Г. и др.). Анализируя методологический подход к количественным способам исследования образовательного процесса, следует признать наиболее перспективным аспектом управления качеством современные модели стандартов и мониторинга (Байденко В.И., Кулемин Н.А., Нейман Ю.М., Хлебников В.А., Челышкова М.Б. и др.).

Решение квалиметрических задач в образовании сопряжено с большими трудностями, обусловленными отсутствием фундаментальных работ в соответствующей области педагогического знания, а также существующими противоречиями между сторонниками внедрения математических методов в педагогике и концепцией личностно-ориентированного образования. Однако еще в конце 90-х годов двадцатого века появились первые попытки использования результатов контроля уровня обученности учащихся для развивающего личностно-ориентированного обучения (Бондаревская Е.В., Кульневич С.В., Селевко Г.К., Сериков В.В. и др.). Большое количество исследований в области управления качеством образования, педагогической диагностики и образовательной квалиметрии выполнены на основе идей гуманизации и гуманитаризации образования (Бермус А.Г., Ефремова Н.Ф., Ковалева Г.С. и др.).

Качественный образовательный процесс предполагает применение стандартизованных дидактических тестов, которые в последнее время особенно активно разрабатываются в нашей стране. Неотъемлемая социальная функция процедуры тестирования выводит отечест-

венное образование на качественно новый уровень, обеспечивающий интеллектуальное развитие общества.

В связи с активным внедрением современных методов педагогической диагностики перед всеми учебными заведениями страны ставится задача обеспечения соответствия знаний и умений, приобретенных учащимися в процессе обучения, государственным образовательным стандартам. Оценка качества образовательного продукта является чисто квалиметрической задачей. Но чтобы добиться желаемого результата, необходимо осуществить оптимизацию процесса обучения с учетом потенциальных возможностей каждого учащегося. Поэтому диагностические материалы должны оценивать не только знаниевый компонент процесса обучения, но и способность индивида продолжать образование в избранной области знаний.

Применение тестовой диагностики на всех этапах процесса обучения сопряжено с большими трудностями, связанными с неискренности большинства членов общества в вопросах квалиметрии в целом и образовательной квалиметрии в частности. У многих учителей сохраняется устойчивая неприязнь к тестированию. Она вызвана низким качеством многих предлагаемых ранее контрольно-измерительных материалов, которые совершенно необоснованно называли тестами. Попытки неквалифицированных специалистов создать всевозможные измерители только усиливают негативное отношение педагогической общественности к процедуре тестирования.

Несмотря на то, что педагогическая диагностика и образовательная квалиметрия являются тесно связанными между собой практическими областями исследований в рамках педагогической науки, у каждой из них есть ряд существенных особенностей. Диагностика позволяет осуществить качественную или количественную оценку определенных характеристик объекта и истолковать ее в терминах данной научной дисциплины. Педагогическая диагностика обычно проводится по проблематике обучения и воспитания с целью выработки необходимых коррекционных мер. Способы диагностирования могут быть самыми разнообразными, начиная со сравнительной оценки по чисто внешним признакам и заканчивая количественной оценкой объекта исследования с помощью педагогических измерителей. Однако все процедуры педагогической диагностики ориентированы на получение качественных выводов о состоянии образовательного процесса.

В отличие от педагогической диагностики образовательная квалиметрия предполагает сравнение результатов тестирования с существующими стандартами, например, с государственным стандартом общего образования. Квалиметрические методы изначально нашли применение в производственной сфере, где эффективность работы любого предприятия определяется качеством производимой продукции. Рентабельность производства, прежде всего, зависит от объемов сбыта, так как товар низкого качества никогда не будет востребован большинством потребителей. Только в условиях рыночной экономики квалиметрические методы стали активно внедряться в сферу общественного потребления.

Прежде всего, необходимо установить эталон данного изделия, предполагающий его соответствие всем требованиям Госстандарта и потребительского рынка. Затем произведенная продукция выборочно сравнивается с эталонным изделием с целью определения соответствия по целому ряду критериев. При этом недостаточно добиться общей работоспособности устройства или применимости изделия для той или иной цели. Необходимо убедиться в стандартных показателях, как состава изделия, так и его параметров на каждом этапе выполняемых действий. Усредненные показатели нормативов установленных Госстандартом также не принимаются во внимание. Только соответствие требованиям стандарта на всех этапах и контрольных точках работы тестируемого изделия может убедить метрологов в его качественных показателях.

Образовательная квалиметрия призвана осуществить стандартизацию уровней достижений учащихся в конце определенного этапа обучения. Ситуация чем-то напоминает производственную сферу деятельности, так как она предполагает сравнение результатов обучения с существующими стандартами. Поскольку процедура стандартизации предполагает сопоставление результатов тестирования с эталонными нормами, необходимо в процессе обследования уровня обученности проявлять необходимую требовательность, сохраняя при этом объективность. Оптимальным условием проведения любой квалиметрической процедуры является привлечение независимого диагноста, выступающего в роли метролога.

Аналогично квалиметрическим операциям, производимым при компоновке сложного технического устройства, в процессе обучения предполагается текущий контроль уровня обученности учащихся, ко-

торый осуществляется преподавателем после изучения очередной темы образовательной программы и гарантирует надежное усвоение изучаемого материала на каждом этапе обучения. Зная о предстоящем независимом обследовании уровней достижений учащихся, преподаватель должен ориентироваться на безусловное выполнение образовательного стандарта, а также стремиться к максимальной объективности выставаемых им оценок.

Система управления качеством в каждом учебном заведении не должна сводиться только к реализации существующей нормативно-правовой базы образования, а непосредственно отслеживать позитивные и негативные тенденции деятельности отдельных преподавателей и факторы, влияющие на эффективность процесса обучения в целом. Многие образовательные учреждения успешно применяют квалиметрические методы, но им приходится продвигаться на ощупь в силу недостаточного развития теоретической базы образовательной квалиметрии.

Квалиметрически оснащенный образовательный процесс, предполагающий систематическое применение тестов, позволяет установить соответствие между данными мониторинга, осуществляемого сотрудниками образовательного учреждения, и результатами независимого обследования. Эту задачу должна решать активно создаваемая в нашей стране система менеджмента качества образования, важнейшим элементом которой является квалиметрический мониторинг, отслеживающий на каждом этапе обучения степень соответствия результатов тестирования государственному образовательному стандарту.

Учитывая существующие проблемы распространения современных методов образовательной квалиметрии, данное исследование представляется весьма актуальным. С его помощью любой преподаватель сможет оценить эффективность собственной педагогической деятельности, а руководитель учебного заведения - качество образовательного процесса в целом. Сложность заключается в том, что данная область исследований находится на стыке гуманитарного и естественнонаучного образования, а, следовательно, должна сочетать в себе общепедагогический подход и математическую интерпретацию рассматриваемых процессов. Настороженное отношение к работам, содержащим не только вербальную составляющую, но и элементы математического моделирования, объясняется некоторой искусственностью привнесения в педагогику формальных математических методов. Но если эти

методы являются содержательно обоснованными, а каждое формализуемое понятие и соотношение подвергается вербальному анализу, то наиболее существенные закономерности образовательного процесса могут быть представлены в лаконичной форме с помощью математических символов. В дальнейшем это облегчает применение статистических методов в эмпирической составляющей педагогического исследования.

Целью исследования является теоретическое обоснование квалиметрических методов повышения эффективности контроля качества процесса обучения, использующих методологию современной натуральной философии и позволяющих разработать педагогические измерители по различным учебным дисциплинам.

Объект исследования - система контроля качества образовательного учреждения, включающая в себя оценку профессионально-педагогической квалификации преподавателя.

Предмет исследования - теоретические основы образовательной квалиметрии и процедура стандартизации дидактических тестов, позволяющих сопоставить результаты тестирования уровней достижений учащихся с требованиями государственного образовательного стандарта.

С учетом цели, объекта и предмета исследования выдвигается **гипотеза** о том, что образовательная квалиметрия является фактором повышения эффективности контроля качества процесса обучения при условии, что:

- инвариантное описание процесса обучения, включающее в себя квалиметрическое образовательное пространство, интервальную шкалу уровней достижений, потенциальные возможности учащихся, педагогическое действие, а также поле индивидуальной педагогической поддержки, позволяет выявить особенности деятельности независимого диагноста при проведении мониторинга образовательного процесса;

- анализ дискретных свойств процесса обучения, включающий в себя структурные элементы образовательной программы, мотивационные паузы и длины волн субъектов квалиметрического образовательного пространства, позволяет оптимизировать индивидуальные образовательные траектории учащихся;

- классическое приближение квалиметрической модели процесса обучения дает возможность сформулировать основные признаки системы контроля качества образовательного процесса;

- обеспечивая содержательную валидность дидактического теста с помощью экспертного метода, его надежность посредством апробации на репрезентативной выборке, конструктивную валидность путем сравнения надежности внутренней согласованности измерителя с идеальным нормативным тестом, а критериальную валидность - сопоставлением результатов независимого тестирования с данными текущей аттестации, можно осуществить процедуру стандартизации педагогического измерителя;

- стандартизованный дидактический тест позволяет оценить эффективность процесса обучения и профессионально-педагогическую квалификацию преподавателя.

Для реализации цели и проверки гипотезы были поставлены следующие *задачи* исследования:

- сформировать систему ключевых понятий образовательной квалиметрии: «квалиметрическое образовательное пространство», «интервальная шкала уровней достижений», «потенциальные возможности», «педагогическое действие», «поле индивидуальной педагогической поддержки», «структурный элемент образовательной программы», «мотивационная пауза» и «длина волны субъекта квалиметрического образовательного пространства»;

- создать квалиметрическую модель процесса обучения, а также ее классическое приближение, с целью выявления статистических показателей эффективности образовательного процесса;

- разработать методику создания поля индивидуальной педагогической поддержки, соответствующего потенциальным возможностям учащихся, посредством установления длительности различных этапов усвоения структурных элементов образовательной программы и использования мотивационных пауз для обоснования целесообразности изучения программного материала;

- разработать и апробировать процедуру стандартизации дидактических тестов, включающую в себя обеспечение содержательной, конструктивной, критериальной валидности и надежности педагогического измерителя;

- разработать технологию оценивания эффективности процесса обучения и профессионально-педагогической квалификации преподавателя.

Концептуальной и методологической основой исследования являются теории и идеи:

- современной натуральной философии (М.Борн, А.Пуанкаре, Р.Фейнман и др.);
- структуры и качества образования (А.А.Аветисов, С.И.Архангельский, Ю.К.Бабанский, В.И.Байденко, В.С.Следнев, Н.А.Селезнева, А.И.Субетто, Н.Ф.Талызина, Ю.Г.Тагур и др.);
- личностно-ориентированного и развивающего образования (Е.В.Бондаревская, С.В.Кульневич, В.В.Сериков, В.Т.Фоменко и др.);
- современных образовательных технологий (В.П.Беспалько, Г.К.Селевко и др.);
- психологического тестирования (А.Анастаси, П.Я.Гальперин, Ю.З.Гильбух, П.Клайн и др.);
- педагогической диагностики (В.С.Аванесов, В.П.Бинитас, К.Ингенкамп, Е.А.Михайлычев, В.И.Михеев, Дж.Равен, В.С.Черепанов, Д.Б.Эльконин и др.);
- квалиметрического мониторинга (Н.В.Акинфиева, Т.С.Анисимова, Н.В.Гороховатская, В.Е.Каплан, Н.А.Кулемин, А.Н.Майоров, В.И.Нардюжев, Ю.М.Нейман, В.А.Хлебников, Е.В.Яковлев и др.);
- технологии тестового контроля (В.С.Аванесов, Г.С.Ковалева, А.Н.Майоров, В.И.Нардюжев, Ю.М.Нейман, В.А.Хлебников, М.Б.Чельшкова и др.);
- статистической обработки информации и математического моделирования (Р.Ибел, Л.Б.Ительсон, Г.Ф.Кьюдер, М.В.Ричердсон, К.Пирсон, Дж.Раш и др.).

В реализации поставленной цели и решении задач использовались общенаучные и специальные **методы теоретического и эмпирического исследования**:

- анализ и синтез основных принципов современной натуральной философии;
- теоретическое моделирование квалиметрически значимых закономерностей образовательного процесса;

- факторный анализ условий оптимизации процесса обучения;
- анализ соотношений квалиметрической модели процесса обучения на экстремум;
- стратификация генеральной совокупности учащихся общеобразовательных учреждений и создание репрезентативной выборки;
- статистическая обработка результатов апробации дидактического теста с целью его стандартизации;
- выявление количественных показателей эффективности процесса обучения на основе анализа статистических закономерностей распределения результатов тестирования учащихся.

Исследование проводилось в *четыре этапа*.

1. Изучение методов педагогической диагностики и образовательной квалиметрии параллельно с преподаванием в специализированных физико-математических классах при Ростовском государственном университете. (1989-1993 гг.)

2. Проблемно ориентированный анализ первоисточников и подготовка квалиметрической модели процесса обучения. Изучение статистических методов обработки информации. (1994-1999 гг.)

3. Проведение многофакторного педагогического анализа результатов дидактического тестирования. Разработка и апробация нормативно-критериального теста итогового контроля. Защита кандидатской диссертации по теме: «Технология критериально ориентированного тестирования потенциальных возможностей учащихся». (2000-2002 гг.)

4. Создание теоретических основ образовательной квалиметрии и их экспериментальная проверка в процессе руководства Центром педагогических измерений на базе Ростовского областного института повышения квалификации и переподготовки работников образования. Обсуждение результатов исследования на страницах специализированного журнала «Педагогическая диагностика». Завершение редактирования основного текста диссертации. (2003-2004 гг.)

Базой исследования являлись следующие учреждения и организации: Центр модернизации общего образования при Министерстве общего и профессионального образования Ростовской области; Ростовский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования (РО ИПК и ПРО) с филиалами в горо-

дах Волгодонск, Каменск-Шахтинский и Шахты; Таганрогский государственный педагогический институт; Новороссийская государственная морская академия (Ростовский филиал) с сетью лицейских классов; районные и городские отделы образования, а также общеобразовательные школы Ростовской области.

Основным результатом исследования является теория образовательной квалиметрии, используемая в целях повышения эффективности контроля качества процесса обучения и включающая в себя:

- принципы образовательной квалиметрии, сформулированные на методологической основе современной натуральной философии:

1) принцип инвариантности, суть которого заключается в том, что качество образовательного процесса не зависит от точки зрения диагноста;

2) принцип дискретности, заключающийся в том, что педагогическое действие содержит целое число структурных элементов образовательной программы, на основе которых разрабатываются тестовые задания для контроля качества обучения;

- квалиметрическую модель процесса обучения, классическое приближение которой позволяет получить распределение тестовых результатов по уровням достижений учащихся, положенное в основу объективных оценочных норм;

- нормированный квалификационный коэффициент, с помощью которого можно оценить качество профессионально-педагогической подготовки преподавателя;

- процедуру обеспечения содержательной валидности дидактического теста, предполагающую проведение экспертизы образовательной программы с целью определения комбинированной весомости отдельных вопросов;

- способ количественной оценки конструктивной валидности теста, основанный на сравнении надежности внутренней согласованности педагогического измерителя с соответствующим показателем идеального нормативного теста;

- методы корреляционных вопросов, доверительного интервала и процентной разности ответов респондентов на позитивные и негативные вопросы, касающиеся одного и того же объекта исследования, позволяющие обеспечить объективность результатов педагогического анкетирования;

- метод расхождения медиан статистических распределений результатов текущей аттестации и независимого обследования с помо-

щью стандартизованного дидактического теста, позволяющий оценить эффективность процесса обучения.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования состоят в следующем:

- созданы теоретические основы образовательной квалиметрии на базе методологии современной натуральной философии, предполагающие инвариантное описание дискретных свойств процесса обучения;
- выявлены особенности деятельности независимого диагноста при проведении мониторинга образовательного процесса, заключающиеся в объективной оценке уровней достижений и потенциальных возможностей учащихся;
- выведена функция распространения тестовых результатов по уровням достижений учащихся, позволяющая сопоставить степень их разброса с нормальным статистическим распределением, и на этой основе делать заключение о степени эффективности образовательного процесса;
- получено соотношение для комбинированной весомости отдельных вопросов образовательной программы, позволяющее на основе экспертной оценки выявить ее структурные элементы, имеющие определяющее значение для контроля качества процесса обучения;
- установлен диапазон допустимых значений надежности внутренней согласованности педагогического измерителя, соответствующих необходимым конструктивным свойствам нормативно-критериального теста достижений, благодаря которым повышается точность производимых измерений;
- разработаны квалиметрические методы обработки результатов анкетирования, предполагающие применение корреляционного анализа и процентной разности позитивных и негативных суждений респондентов;
- разработан статистический метод оценки отклонения центральной тенденции распределения результатов тестирования, позволяющий сравнить данные независимого обследования и текущей аттестации учащихся, и на этой основе составить суждение о качестве процесса обучения.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения теоретических выводов образовательной квалиметрии для повышения эффективности контроля качества процесса обучения. Каждый преподаватель может с помощью стандартизован-

ного дидактического теста осуществить входной контроль потенциальных возможностей учащихся, вычислить средневзвешенное значение поля индивидуальной педагогической поддержки и правильно распределить время занятия между подготовительным и сущностно-мотивационным этапами изучения структурного элемента образовательной программы. Придерживаясь предельно допустимой скорости повторения ранее пройденного материала и изложения новой для учащихся информации, преподаватель не должен превышать среднюю скорость передачи информации 14 бит в секунду. Это гарантирует усвоение большинством учащихся программного материала на понятийном уровне при условии, что в конце изучения каждого структурного элемента им будет предложено мотивационное задание, которое обладает практической направленностью и позволяет обосновать целесообразность усвоения программного материала. Результаты обучения фиксируются с помощью дидактических тестов рубежного или итогового контроля, которые прошли процедуру стандартизации. Если обеспечена необходимая надежность, а также содержательная, конструктивная и критериальная валидность педагогического измерителя, то с его помощью можно не только определить потенциальные возможности учащихся, но и нормированный квалификационный коэффициент преподавателя.

Достоверность результатов исследования гарантируется методологически обоснованным анализом теоретических основ образовательной квалиметрии, репрезентативностью выборок, сформированных в процессе стратификации генеральной совокупности учащихся общеобразовательных школ Ростовской области, а также соблюдением всех требований к методологии проведения педагогического исследования. Подготовка диссертации сопровождалась участием автора в региональных и всероссийских конференциях, публикацией монографических и учебно-методических изданий, а также редактированием всероссийского специализированного журнала по вопросам педагогической диагностики и образовательной квалиметрии.

На защиту выносятся следующие положения:

1. *Эффективность использования образовательной квалиметрии определяется закономерностями, раскрывающими связи между образовательным процессом и способами контроля его качества.* Эти закономерности сформулированы в нижеследующих положениях.

2. *Образовательный процесс не зависит от точки зрения диагноста.* На основе анализа структуры и функций квалиметрического образовательного пространства, процедуры шкалирования уровней достижений учащихся и способов определения их потенциальных возможностей вводится понятие «педагогического действия», которое характеризует образовательный процесс как с точки зрения его развития в квалиметрическом образовательном пространстве, так и с точки зрения потенциальных возможностей учащихся. Численное значение и форма записи индивидуального педагогического действия не зависят от точки зрения диагноста, несмотря на то, что в разных системах отсчета могут быть зарегистрированы различные изменения уровней достижений учащегося.

3. *Поле индивидуальной педагогической поддержки ориентируется на учащихся с низкими потенциальными возможностями.* Величина поля должна совпадать с потенциальными возможностями слабых учащихся, а по отношению к сильным учащимся квалиметрическое образовательное пространство должно оставаться однородным. Такая конфигурация поля индивидуальной педагогической поддержки гарантирует стандартное перемещение большинства учащихся вдоль шкалы уровней достижений и уменьшение дисперсии статистического распределения результатов тестирования.

4. *Педагогическое действие содержит целое число структурных элементов образовательной программы.* Процесс усвоения структурного элемента включает в себя подготовительный этап, заключающийся в повторении ранее изученного материала, и сущностный этап, в течение которого преподаватель излагает новую для учащихся информацию. В конце изучения каждого структурного элемента образовательной программы преподаватель должен сформировать мотивационную паузу, позволяющую обосновать целесообразность усвоения переданной информации. При этом учащимся предлагаются специальные мотивационные задания, которые обладают определенной значимостью для адаптации индивида в социуме.

5. На каждом этапе изучения структурного элемента образовательной программы информация должна передаваться с предельно допустимой скоростью. На подготовительном этапе скорость передачи информации между субъектами квалиметрического образовательного пространства соответствует медленному темпу произнесения слов, а на сущностном и мотивационном этапах скорость передачи информации становится приблизительно в три раза меньше, что требует секундных пауз между произносимыми словами. Определяя длительность различных этапов изучения структурных элементов образовательной программы на основе средневзвешенных потенциальных возможностей контингента учащихся, удалось установить среднюю скорость передачи информации при эффективном процессе обучения.

6. Мониторинг учебных достижений в эффективном образовательном процессе осуществляется с помощью дидактических тестов, прошедших процедуру стандартизации, то есть:

- обеспечение содержательной валидности с помощью экспертной оценки весомости отдельных вопросов образовательной программы;

- определение надежности внутренней согласованности тестовых заданий на основе данных репрезентации;

- выявление конструктивных свойств педагогического измерителя путем сравнения его надежности с соответствующим показателем идеального нормативного теста;

- определение критериальной валидности по корреляции тестовых и текущих оценок участников репрезентативной выборки.

7. Процесс обучения можно считать эффективным, если нормированный квалификационный коэффициент превышает единичное значение. Индикаторным показателем эффективности процесса обучения является совпадение медиан статистических распределений данных текущей аттестации и результатов независимого обследования с помощью стандартизованного дидактического теста с доверительной вероятностью не больше 5%. Затем необходимо сопоставить дисперсию распределения результатов тестирования учащихся с нормальным статистическим распределением. Полученный таким образом нормированный квалификационный коэффициент должен превышать единичное значение.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационного исследования отражены в публикациях автора в виде статей в журналах и сборниках, а также в монографических изданиях: «Система контроля качества образовательного процесса» (2002), «Инвариантность образовательного процесса» (2002), «Дискретность образовательного процесса» (2003), «Образовательная квалиметрия в системе повышения квалификации» (2003).

Результаты исследования докладывались на следующих конференциях:

- «Проблемы обновления содержания общего образования» (Ростов-на-Дону, 1992);
- «Управление качеством образования в высшей школе и стратегия подготовки нового поколения российского бизнеса» (Ростов-на-Дону, 2001,2002);
- «Математика. Образование. Экология. Гендерные проблемы» (Воронеж, 2003);
- «Оценка эффективности образовательных инноваций и технологий» (Славянск-на-Кубани, 2003);
- «Психолого-педагогические проблемы развития современного образования» (Брянск, 2003);
- «Единый государственный экзамен в региональной системе управления качеством образования» (Ростов-на-Дону, 2003);
- «Актуальные проблемы педагогической диагностики и мониторинга российской системы образования» (Таганрог, 2003,2004);
- «Диагностика уровня достижений студентов в современной высшей школе» (Ростов-на-Дону, 2004).

По теме диссертации опубликованы 54 печатные работы, из них 10 учебно-методических пособий, 44 научные работы, среди которых 4 монографии и 11 статей, опубликованных в реферируемых журналах согласно списку ВАК.

Внедрение результатов исследований. Автор на протяжении ряда лет (2002–2004 гг.) осуществлял массовые обследования уровня обученности учащихся общеобразовательных школ Ростовской области. Квалиметрические методики, разработанные в процессе написания диссертации, нашли свое применение при подготовке диагностических материалов, а затем были апробированы на репрезентативных выборках выпускников начальной, основной и средней (полной) общеобразова-

зовательной школы. Создан областной банк педагогических измерителей, используемых в эксперименте по совершенствованию структуры и содержания общего образования, а также для проведения аттестационных мероприятий с целью присвоения первой и высшей квалификационной категории учителям Ростовской области. Результаты диссертационного исследования были использованы для создания системы контроля качества в Ростовском областном институте повышения квалификации и переподготовки работников образования, а также в Ростовском филиале Новороссийской государственной морской академии.

В процессе работы над теоретическими основами образовательной квалиметрии автор участвовал в организации специализированного журнала «Педагогическая диагностика», являющегося приложением журнала «Школьные технологии» и издающегося в редакции «Народное образование», а затем стал заместителем главного редактора. В процессе рецензирования статей для журнала по образовательной квалиметрии достигался эффект обсуждения ключевых идей исследования с ведущими специалистами в этой области педагогического знания. В результате целый ряд материалов автора, опубликованных в журнале «Педагогическая диагностика», стали достоянием широкой научной общественности. Журнал осуществляет дистанционное профессиональное педагогическое обучение учителей основам педагогической диагностики и образовательной квалиметрии в различных регионах Российской Федерации.

Структура и объем диссертации. Диссертация представляет собой оригинальный авторский текст, объемом 395 страниц, состоящий из введения, четырех глав, заключения, списка 215 первоисточников и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, определяются цель, объект, предмет, формулируется гипотеза и задачи диссертационного исследования, а также формируется методологический аппарат образовательной квалиметрии; излагаются основные положения, выносимые на защиту, раскрывается научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов исследования.

В первой главе «Инвариантность образовательного процесса» закладываются теоретические основы образовательной квалиметрии. Методология современной натуральной философии позволяет с помощью небольшого количества постулатов развивать логически обоснованные рассуждения, применяемые при исследовании такого сложного многофакторного нелинейного процесса, каким является процесс обучения.

Создание теоретических основ образовательной квалиметрии несколько затруднено терминологическими различиями педагогической науки и методологии современной натуральной философии. Но возникающие проблемы компенсируются целым рядом бесспорных преимуществ. Во-первых, логическая обоснованность психолого-педагогического анализа дополняется математической составляющей, что позволяет избавиться от возможных ошибок. Во-вторых, статистические закономерности, которые обычно в педагогическом исследовании выглядят чужеродными, становятся естественным продолжением теоретических построений и позволяют не только подтвердить качественные выводы, но и установить степень соответствия эмпирических данных полученным количественным соотношениям. В-третьих, образовательная квалиметрия приобретает черты строгой научной дисциплины, обеспечивающей инвариантность получаемых выводов. Если чисто гуманитарная научная дисциплина находит адекватное выражение в формализованном модельном представлении, то перед нею открываются новые перспективы., Логически обоснованные взаимосвязи становятся неотъемлемым атрибутом теоретических построений, что позволяет избавиться от субъективной составляющей формулируемых выводов.

Несмотря на правомочность субъективной интерпретации результатов квалиметрического мониторинга, существует объективная потребность в инвариантном подходе к описанию образовательного процесса. Возможность подобного подхода основывается на уверенности всех участников процесса обучения и окружающих в том, что существуют объективные индивидуальные и групповые показатели степени его эффективности. Действительно, никто не может сомневаться в том, что преподаватель передает определенный объем информации своим подопечным, в результате чего, учащиеся повышают свой уровень достижений в данной образовательной области и развивают соб-

ственные потенциальные возможности. Различные диагносты могут по-разному оценивать результативность процесса обучения и степень соответствия уровней достижений требованиям образовательных стандартов, но невозможно отрицать сам факт передачи информации между субъектами образовательного процесса. Даже если получен отрицательный результат, и учащиеся не смогли переместиться вдоль шкалы уровней достижений - это тоже результат данного процесса обучения. Следовательно, необходимо признать инвариантный характер образовательного процесса.

Привлечение к процедуре тестирования независимого диагноста позволяет приблизить способ описания образовательного процесса к элементам реальности. Используя систему стороннего наблюдателя, в которой строго соблюдаются квалиметрические процедуры, можно более полно проанализировать взаимодействия между субъектами образовательного процесса, что позволит получить объективные результаты тестирования. Исключительная роль независимого диагноста заключается в том, что относительно него учащийся является объектом исследования, а относительно преподавателя - субъектом образовательного пространства. Субъектный статус учащегося в личностно-ориентированном процессе обучения значительно сужает диагностические возможности преподавателя. Явно выигрывая в психолого-педагогическом аспекте своей деятельности, преподаватель проигрывает в квалиметрическом аспекте. Поэтому следует признать необходимость независимого тестирования учащихся, особенно на заключительной стадии обучения.

Принцип инвариантности образовательной квалиметрии гласит: образовательный процесс не зависит от точки зрения диагноста. Это значит, что в дальнейшем при описании всевозможных педагогических процессов мы должны подчеркивать субъективный характер создаваемых моделей и помнить о том, что реально существующий образовательный процесс совершенно не зависит от способов его описания. Правда, не следует забывать о возможном влиянии высказанных суждений о тенденциях развития исследуемого процесса и, особенно, о результатах тестовой диагностики на дальнейшую педагогическую деятельность преподавателя. Психологически вполне оправдано, стремление внести коррективы в собственные практические действия, если итоги обучения признаны неудовлетворительными. Однако сле-

дует различать *мнения* административно зависимых экспертов, конкурирующих преподавателей и независимого диагноста.

Развитие теоретических основ образовательной квалиметрии потребовало введения *квалиметрического образовательного пространства как структурированной системы субъектов, испытывающей корректирующее влияние извне*. Данное определение подчеркивает открытость квалиметрического образовательного пространства как своеобразной системы отсчета, используемой для описания всевозможных психолого-педагогических процессов. Изолированность подобной системы немедленно приведет к невозможности сравнить реализуемый процесс обучения с существующим образовательным стандартом, а значит, будет утерян квалиметрический аспект рассматриваемого явления. Следовательно, квалиметрическое образовательное пространство предполагает наличие независимого диагноста.

Субъектами квалиметрического образовательного пространства являются преподаватели, учащиеся и их родители. Учитывая принципиальную значимость независимой диагностики для инвариантного описания процесса обучения, не следует включать в квалиметрическое образовательное пространство сотрудников администрации учебного заведения и представителей независимых контрольных органов. Их влияние на процесс обучения при проведении мониторинга необходимо свести к минимуму.

Всякое взаимодействие, описываемое в рамках натуральной философии, предполагает субъект-объектные отношения между тем, кто создает искажения пространства и тем, кто оказывается в искаженном континууме. Субъект-субъектные отношения требуют учета взаимного влияния всех участников квалиметрического образовательного пространства, что практически невозможно смоделировать. Поэтому необходимо провести структурирование субъектов по степени их значимости, выделяя доминирующие в образовательном процессе. Таким образом, реальный процесс обучения при теоретическом рассмотрении в рамках образовательной квалиметрии будет заменен идеализированной моделью, в которой только преподаватели являются источниками информации способными создать поле индивидуальной педагогической поддержки, родители выступают в роли ретрансляторов, создающих мотивационный фон, а учащиеся выполняют функцию приемников информации.

Количественное описание процесса обучения предполагает введение интервальной шкалы уровней достижений, основанной на данных нормативного тестирования и позволяющей производить любые математические операции с баллами, которые набирают учащиеся в результате применения педагогических измерителей. В качестве масштаба интервальной шкалы уровней достижений выступает стандарт статистического распределения. Однако невозможно представить на одной и той же шкале результаты входного и рубежного контроля, поскольку статистическое распределение данных повторного тестирования должно быть смещено вдоль шкалы уровней достижений на величину стандарта. Единственным выходом из сложившейся ситуации является использование различных шкал, первая из которых связана с положением испытуемого, у которого тестовый балл отличается в меньшую сторону от среднестатистического значения на величину стандарта, а нулевой уровень второй шкалы смещен относительно первой на величину стандарта в большую сторону. При этом в исходной интервальной шкале в качестве единицы измерения следует использовать стандарт распределения результатов тестирования репрезентативной выборки, полученный с помощью теста входного контроля, а в рубежной интервальной шкале - стандарт, полученный в результате тестирования той же выборки тестом рубежного контроля. Подобный искусственный метод перемещения исходного уровня достижений вдоль интервальной шкалы позволяет представить процесс обучения в динамике, сохраняя нормальный вид статистического распределения результатов тестирования.

Основной личностной характеристикой учащегося в квалиметрическом образовательном пространстве являются его *потенциальные возможности, которые определяют скорость изменения умственного возраста индивида*. Потенциальные возможности учащегося можно принять равными единице, если изменение уровней его достижений на данном этапе процесса обучения оказывается равным стандарту нормального статистического распределения. При этом изменения умственного и биологического возраста индивида совпадают. В наиболее общем случае потенциальные возможности совпадают с величиной уровня достижений учащегося, выраженного в стандартных единицах

Поскольку текущий контроль уровня обученности, в отличие от входной и рубежной диагностики, осуществляется посредством критерийного тестирования, не позволяющего применять интервальное

шкалирование, практически невозможно непрерывно отслеживать изменение уровней достижений каждого субъекта квалиметрического образовательного пространства. Поэтому необходимо воспользоваться методологическим подходом позволяющим отказаться от детального описания поведения индивида и оперировать интегральными характеристиками процесса обучения. Для этого необходимо ввести инвариантную величину, включающую в себя изменение уровней достижений и потенциальные возможности учащегося.

Педагогическое действие - универсальная инвариантная величина, характеризующая образовательный процесс как с точки зрения его развития в квалиметрическом образовательном пространстве, так и с точки зрения потенциальных возможностей учащихся. Величина педагогического действия пропорциональна изменению уровней достижений учащегося и обратно пропорциональна его потенциальным возможностям.

В рамках собственной системы отчета практически невозможно подобрать величину *поля индивидуальной педагогической поддержки как способа задания в каждой точке квалиметрического образовательного пространства некоторой величины, характеризующей конструктивное влияние преподавателя на учащегося в соответствии с его потенциальными возможностями*, так как вполне возможны ошибочные суждения преподавателя об уровне его развития и внутренних мотивационных факторах. Только результаты независимой диагностики с помощью стандартизованного дидактического теста позволяют правильно оценить потенциальные возможности учащихся и подобрать соответствующее поле индивидуальной педагогической поддержки.

Для создания эффективного процесса обучения преподаватель должен формировать поле индивидуальной педагогической поддержки, избирательно ориентируя его только на учащихся с потенциальными возможностями меньше единицы. Остальные учащиеся должны оставаться в однородном квалиметрическом образовательном пространстве, иначе их внутренние мотивации существенно снизятся.

Во второй главе «Дискретность образовательного процесса» развивается методологическая основа образовательной квалиметрии. Поскольку в процессе обучения предполагается поэтапное усвоение программного материала, всякое педагогическое действие должно обладать дискретными свойствами. Эта гипотеза находит непосредствен-

ное эмпирическое подтверждение в диагностических процедурах. Как известно, результаты педагогических измерений дают возможность определить положение каждого испытуемого относительно нормального статистического распределения, а индивидуальная сумма тестовых баллов может быть поставлена в строго однозначное соответствие его уровню учебных достижений. Вводимая таким образом интервальная шкала имеет дискретный набор градаций, так как за выполнение каждого тестового задания или отдельной логической операции учащемуся начисляется один балл, а частично усвоить какой-либо структурный элемент образовательной программы принципиально невозможно. Если же испытуемый все-таки овладел необходимыми знаниями и умениями, то он, безусловно, справится с тестовым заданием. Следовательно, в результате тестирования индивидуальные суммы тестовых баллов располагаются в строго определенных точках интервальной шкалы уровней достижений и принципиально не могут попасть в промежуточные точки, соответствующие дробным градациям. Подобное распределение тестовых результатов указывает на прерывистость квалитметрической процедуры, а значит на дискретный характер самого процесса обучения. Действительно, если бы педагогическое действие обладало непрерывными свойствами, то тестовые результаты могли бы принимать любые значения и равномерно располагались вдоль шкалы уровней достижений. Однако повторное испытание с привлечением взаимозаменяемой формы теста приводит к дискретной картине распределения результатов, хотя уровни достижений конкретных испытуемых могут оказаться несколько иными.

Поскольку педагогическое действие позволяет осуществить инвариантное описание процесса обучения, следует предположить, что именно эта величина обладает дискретными свойствами. Причем каждая порция педагогического действия должна быть связана с содержательно значимым элементом образовательной программы, усвоение которого должно контролироваться по окончании данного этапа обучения. На основе проведенного рассуждения формулируется *принцип дискретности образовательной квалитметрии: педагогическое действие содержит целое число структурных элементов образовательной программы.*

Структурный элемент образовательной программы обладает общепризнанной содержательной значимостью и на его основе составляется тестовое задание для педагогического измерителя. Экс-

пертная оценка весомости каждого вопроса образовательной программы позволяет сформировать репрезентативную выборку структурных элементов. При этом под выборкой репрезентации мы понимаем адекватное отражение всех необходимых особенностей генеральной совокупности программных позиций.

Если рассматривать множество вопросов, входящих в образовательную программу по данной учебной дисциплине, то обнаружится, что они обладают различной содержательной значимостью для полноценного усвоения программного материала. Речь идет не о количестве страниц учебника, на которых описывается данный вопрос, и не о времени, отведенном для его изучения. Содержательная значимость или весомость рассматриваемого вопроса определяется с наиболее общих позиций целесообразности использования данного элемента в процессе овладения учебной дисциплиной и продолжения образования в избранной области научного знания. Определить такой показатель достаточно сложно, так как каждый вопрос занимает определенное место в структуре образовательной программы и выполняет в ней сложно подчиненную роль. Поэтому, прежде всего, необходимо разработать бланк экспертизы, основанный на традиционных уровнях структурирования, и оценить комбинированную весомость каждого вопроса образовательной программы.

По результатам экспертизы составляется спецификация дидактического теста. Для этого отбирается такое количество наиболее содержательно значимых вопросов, чтобы сумма их весомостей составляла более 30% от общей содержательной значимости всех вопросов образовательной программы. При этом необходимо учитывать количество логических операций, которые должен совершить испытуемый при выполнении тестовых заданий, и подобрать разумную продолжительность процедуры тестирования.

Процесс изучения любого структурного элемента образовательной программы включает в себя:

- 1) подготовительный этап, то есть логическое обоснование нового материала с помощью известных понятий и закономерностей;
- 2) сущностный этап, заключающийся в изложении содержания рассматриваемого вопроса;
- 3) мотивационную паузу.

Мотивационная пауза - это специфический этап усвоения структурного элемента образовательной программы, раскрывающий целесообразность его изучения.

Если существует несколько альтернативных вариантов развития того или иного процесса, то эффективным окажется тот, который оптимально сочетает все основные факторы влияния. Оптимизация процесса обучения требует учета целого ряда взаимопроникающих факторов, которые должны сочетаться таким образом, чтобы численное значение педагогического действия оказалось минимальным. Поэтому потребовалось провести факторный анализ основных условий эффективной деятельности преподавателя, к которым можно отнести:

- 1) обоснованную доступность и дифференцированность изложения программного материала;
- 2) мотивационную состоятельность восприятия структурных элементов образовательной программы учащимися;
- 3) создание благоприятных психологических условий в квалиметрическом образовательном пространстве.

На основе попарного сопоставления перечисленных условий нами были сформулированы важнейшие аспекты оптимизации процесса обучения:

- 1-3) высокая психолого-педагогическая подготовка преподавателя;
- 1-2) заинтересованное отношение всех субъектов квалиметрического образовательного пространства к результатам обучения;
- 2-3) использование в процессе обучения стандартизованных дидактических тестов.

На первое место выходит содержательно обоснованное изложение образовательной программы с предельно допустимой скоростью на каждом этапе изучения ее структурных элементов. Применяемые педагогические технологии должны содержать мотивационные паузы, позволяющие обосновать практическую значимость изучаемого материала. Наконец, необходимо использовать в процессе обучения педагогические измерители.

Дальнейшее исследование условий эффективной деятельности преподавателя позволило создать квалиметрическую модель процесса обучения, из которой следует, что предельно допустимая скорость передачи информации не зависит от конфигурации поля индивидуальной педагогической поддержки. Относительная продолжительность подго-

товительного этапа изучения структурного элемента образовательной программы должна составлять не менее 90% учебного времени и только 3-4 минуты урока учитель может использовать на изложение нового материала и мотивационную паузу.

Для описания дискретного характера педагогического действия используется волновая функция. При этом *длина волны субъекта квалитетического образовательного пространства является количественной характеристикой периодичности изложения или усвоения структурных элементов образовательной программы*. Длина волны учащегося зависит от индивидуальной скорости усвоения материала, а длина волны преподавателя — от скорости передачи информации.

Наиболее подготовленные учащиеся усвоят программный материал при условии, что их длина волны близка по своему значению к длине волны преподавателя. Если собственная длина волны учащегося оказывается больше переданного объема информации, то избыток учебного времени может быть потрачен на углубленное усвоение данного структурного элемента или мотивационное осмысление целесообразности получения образования в данном учебном заведении. Если же индивидуальная скорость усвоения программного материала учащимся оказывается меньше скорости передачи информации преподавателем, то за время, отведенное на изучение данного структурного элемента программы, индивид не сможет выйти на соответствующий уровень достижений. Для того чтобы добиться логически обоснованного усвоения материала учащимися с низкими потенциальными возможностями, необходимо воспользоваться полем индивидуальной педагогической поддержки.

Предоставляя учащимся возможность усвоения программного материала на понятийном уровне, необходимо учитывать, что фазы волновой функции соответствующие различным образовательным траекториям будут отличаться только временем, отсчитанным от момента начала обучения, так как исходный и конечный уровни достижений у них совпадают. Чтобы ожидаемый результат тестирования можно было зафиксировать в заданной точке интервальной шкалы уровней достижений с вероятностью близкой к единице, разность фаз волновых функций, соответствующих различным образовательным траекториям, должна составлять целое число периодов гармонической функции. Данное условие регистрации тестового результата фактически утверждает следующее: для ликвидации пробелов в знаниях и умениях не-

обходим интервал времени, в течение которого учащийся способен усвоить пропущенное количество структурных элементов образовательной программы.

Сократить время усвоения необходимой информации без ущерба для понятийной составляющей этого процесса невозможно. Поэтому эффективный образовательный процесс предполагает рациональное использование учебного времени и недопущение отставания отдельных учащихся. Если же это все-таки произошло, необходимы полноценные дополнительные занятия с отстающими учениками. При этом роль мотивационных пауз возрастает, так как от заинтересованности учащихся в овладении изучаемым предметом во многом зависит качество образовательного процесса.

В третьей главе «Система контроля качества образовательного процесса» кратко описываются основные принципы дидактического тестирования, а также рассматривается классическое приближение квалитетической модели процесса обучения.

В предыдущих главах удалось связать индивидуальные тестовые результаты учащихся с деятельностью преподавателя по передаче определенного объема информации и обеспечению его усвоения с помощью поля индивидуальной педагогической поддержки. Чтобы получить условие регистрации тестового результата на интервальной шкале уровней достижений, потребовалось поставить в соответствие всем мыслимым образовательным траекториям испытуемого волновые функции и учитывать соотношение между их фазами в интересующей нас точке. Переходя к классическому приближению, следует пренебречь дискретными свойствами процесса обучения и получить функцию статистического распределения результатов тестирования вдоль интервальной шкалы уровней достижений.

Первоначально некоторое количество учащихся, обладающих практически одинаковыми потенциальными возможностями, находится на исходном уровне достижений. Сообщая необходимый объем информации, и создавая поле индивидуальной педагогической поддержки, преподаватель стремится переместить учащихся на более высокий уровень достижений. В рамках классического приближения можно рассматривать бесконечно малое изменение уровней достижений и записать соотношение для элементарной работы, совершенной при этом преподавателем.

В силу недостаточной квалификации преподавателя, который не смог правильно подобрать поле индивидуальной педагогической поддержки, а может быть, из-за недостаточных потенциальных возможностей отдельных учащихся, часть из них не сможет удержаться на более высоком уровне достижений. В своей практической деятельности преподавателю приходится преодолевать деструктивные тенденции в образовательном процессе, что позволяет записать соответствующее дифференциальное уравнение, решением которого является экспоненциальная функция распределения тестовых результатов по уровням достижений.

По дисперсии распределения результатов тестирования учащихся можно судить о квалификации преподавателя, так как данная статистическая характеристика является показателем его способности сформировать поле индивидуальной педагогической поддержки, то есть:

- 1) на основе данных независимого обследования с помощью стандартизованного дидактического теста определить потенциальные возможности учащихся;
- 2) зная потенциальные возможности, вычислить средневзвешенную величину поля;
- 3) подобрать необходимые соотношения между продолжительностью различных этапов изучения структурных элементов образовательной программы;
- 4) поддерживать оптимальную скорость передачи информации, используя в процессе обучения мотивационные задания.

Только при выполнении всех перечисленных условий удастся осуществить педагогическую поддержку учащихся с низкими потенциальными возможностями, а учащимся с высокими потенциальными возможностями предоставить необходимую самостоятельность. Как следствие, возрастает концентрация тестовых результатов возле моды статистического распределения, что соответствует уменьшению дисперсии. Если же поле индивидуальной педагогической поддержки ориентировано на наиболее сильных учащихся, распределение результатов тестирования становится плоским, что соответствует увеличению дисперсии.

Используя функцию распределения тестовых результатов по уровням достижений, удалось получить соотношение для квалификационного коэффициента, в котором фигурирует натуральный логарифм отношения числа удовлетворительных и неудовлетворительных оце-

нок, выставленных на основе результатов применения стандартизованного педагогического измерителя. В случае нормального статистического распределения соответствующий показатель равен 0,77. Его можно использовать в качестве нормировочного коэффициента при аттестации учителя на квалификационную категорию.

Практическое применение результатов проведенного исследования во многом зависит от процедуры стандартизации дидактического теста, которая включает в себя:

1) обеспечение содержательной валидности с помощью экспертной оценки комбинированной весомости каждого вопроса образовательной программы;

2) определение надежности по взаимной согласованности тестовых заданий, апробированных на репрезентативной выборке учащихся;

3) оценку конструктивной валидности путем сопоставления надежности с соответствующим показателем идеального педагогического измерителя;

4) определение критериальной валидности с помощью коэффициента корреляции тестовых и текущих оценок репрезентативной выборки учащихся.

Четвертая глава «Образовательная квалиметрия в системе повышения квалификации» посвящена использованию квалиметрических методов при анкетировании слушателей курсов повышения квалификации, организации профессиональной переподготовки и аттестации работников образования.

Обеспечить объективность результатов анкетирования можно с помощью метода корреляционных вопросов, заключающегося в том, что в различных частях анкеты выбираются два взаимосвязанных вопроса, ответы на которые должны согласовываться друг с другом. Затем производится статистическая обработка суждений респондентов с целью определения коэффициента корреляции. Если его значение превышает 0,6, то возникает возможность оценить степень достоверности статистически значимого ответа на любой вопрос анкеты с помощью метода доверительного интервала.

Наиболее сложным в математическом плане, но и наиболее эффективным является метод процентной разности. Респондентам предлагаются вопросы об одном и том же объекте, содержащие позитивные

или негативные суждения. Процентная разность ответов на вопросы с противоположными суждениями является наиболее объективным показателем истинного состояния дел. В сочетании с корреляционной надежностью результатов анкетирования и определением доверительного интервала для каждого вопроса анкеты предлагаемый метод позволяет создать высококачественные измерительные материалы, которые находят широкое применение в системе повышения квалификации и переподготовки работников образования.

В процессе аттестации работников образования, а также образовательных учреждений ставится задача определения степени эффективности процесса обучения. Для этой цели предлагается использовать метод расхождения медиан, сущность которого заключается в сравнении положения наиболее распространенных результатов текущей аттестации и данных независимого тестирования одного и того же контингента учащихся. Образовательный процесс можно считать достаточно эффективным, если доверительная вероятность не превышает 5%. Только в этом случае имеет смысл вычислять нормированный квалификационный коэффициент аттестуемого учителя.

Широкое применение методов образовательной квалиметрии в системе повышения квалификации работников образования позволяет существенно снизить психологическое напряжение при проведении массовых обследований уровня освоения общеобразовательных программ, так как учителя приобретают искусственность в процедуре дидактического тестирования. В диссертацию включены учебные модули по курсу «Образовательная квалиметрия», который преподается в Ростовском областном ИПК и ПРО, а также используется в дистанционном повышении квалификации. Модули оснащены апробированными критериальными тестами текущего контроля.

В заключении диссертации представлены основные результаты и выводы исследования, а также определены перспективные направления дальнейших изысканий в области образовательной квалиметрии.

Анализ образовательного процесса, проведенный на основе методологии современной натуральной философии, принципиально отличает теорию образовательной квалиметрии от существующих теорий качества образования. Раскрывая взаимосвязи между основными характеристиками образовательного процесса и современными квалиметрическими методиками, удалось определить способы повышения эффективности контроля качества процесса обучения. На основе прин-

ципа инвариантности установлено ограничение средней скорости передачи информации между субъектами квалиметрического образовательного пространства в условиях эффективного процесса обучения. На основе принципа дискретности найдено оптимальное соотношение между продолжительностью различных этапов усвоения структурного элемента образовательной программы. Классическое приближение квалиметрической модели процесса обучения позволило получить функцию распределения тестовых результатов вдоль шкалы уровней достижений, необходимую для введения нормированного квалификационного коэффициента, характеризующего профессионально-педагогическую подготовку преподавателя.

В рамках теории образовательной квалиметрии стандартизация дидактического теста рассматривается не только как процедура сравнения результатов тестирования с нормальным статистическим распределением, но и как квалиметрически обоснованное сопоставление уровней достижений учащихся с требованиями государственного образовательного стандарта. Разработаны количественные методы обеспечения необходимой содержательной и конструктивной валидности дидактических тестов. При этом использовался классический способ обработки результатов тестирования, предполагающий процедуру репрезентации измерителя и отличающийся большей точностью по сравнению с теорией моделирования и параметризации педагогических тестов.

К перспективным направлениям исследований в области образовательной квалиметрии следует отнести:

- 1) разработку конкретных моделей повышения эффективности контроля качества процесса обучения;
- 2) дальнейшее формирование банков педагогических измерителей для различных образовательных программ;
- 3) детальное исследование конструктивных свойств педагогических измерителей, позволяющих повысить точность определения уровней достижений учащихся;
- 4) совершенствование дистанционного обучения работников образования в области педагогической диагностики и образовательной квалиметрии;
- 5) совершенствование технологии оценивания результатов освоения образовательных программ, позволяющей с высокой точностью определять квалификационную категорию преподавателя.

В приложениях приводятся тесты достижений, содержащие бланки экспертизы образовательных программ, спецификации и данные апробации на репрезентативных выборках учащихся общеобразовательных учреждений Ростовской области.

***Основные положения диссертации отражены
в следующих публикациях автора:***

Монографии:

1. *Сафонцев С.А.* Система контроля качества образовательного процесса. Ростов н/Д., 2002. 4,5 п.л.
2. *Сафонцев С.А.* Инвариантность образовательного процесса. Ростов н/Д., 2002. 5,5 п.л.
3. *Сафонцев С.А.* Дискретность образовательного процесса. Ростов н/Д., 2003. 6,7 п.л.
4. *Сафонцев С.А.* Образовательная квалиметрия в системе повышения квалификации. Ростов н/Д., 2003. 9,3 п.л.

Статьи, опубликованные в журналах, согласно списку ВАК:

5. *Михайлычев Е.А., Сафонцев С.А.* К методологии дидактического тестирования // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2001. №2. 0,2 п.л. (личный вклад-0,1 п.л.)
6. *Сафонцев С.А.* Контроль качества образовательного процесса на основе тестовой диагностики // Школьные технологии. 2002. №5. 1,5 п.л.
7. *Сафонцев С.А.* Критериально ориентированное тестирование // Школьные технологии: Педагогическая диагностика. 2002. №1. 0,3 п.л.
8. *Сафонцев С.А.* Конструктивная валидность теста потенциальных возможностей школьников // Школьные технологии: Педагогическая диагностика. 2002. №2. 0,3 п.л.
9. *Сафонцев С.А.* Обеспечение объективности результатов педагогического анкетирования // Школьные технологии: Педагогическая диагностика. 2003. №1. 0,5 п.л.
10. *Сафонцев С.А.* Опыт применения технологии создания дидактического теста // Школьные технологии: Педагогическая диагностика. 2003. №2. 1,4 п.л.
11. *Сафонцев С.А.* Дистанционное образование по программе «Образовательная квалиметрия» // Школьные технологии: Педагогическая диагностика. 2003. №2. 0,3 п.л.

12. Сафонцев С.А. Методология образовательной квалиметрии // Школьные технологии: Педагогическая диагностика. 2003. №3. 1,0 п.л.
13. Сафонцев С.А. Образовательная квалиметрия // Школьные технологии: Педагогическая диагностика. 2003. №4. 1,2 п.л.
14. Сафонцев С.А. Процедура стандартизации дидактического теста // Школьные технологии: Педагогическая диагностика. 2004. №1.1,0 п.л.
15. Сафонцев С.А., Раскина Е.А., Попов С.В. Спецификация дидактического теста в системе повышения квалификации // Школьные технологии: Педагогическая диагностика. 2004. №2. 1,1 п.л. (личный вклад - 0,6 п.л.)

Статьи:

16. Сафонцев С.А. Мотивация процесса обучения в специализированных физических классах / Творческие достижения - учебному процессу. Вып. I. Ростов н/Д., 1989. 0,2 п.л.
17. Сафонцев С.А. Специфика обучения старшеклассников в специализированных физико-математических классах / Воспитание интеллектуальной творческой личности с высоким уровнем нравственной и правовой культуры. Ростов н/Д., 1991. 0,2 п.л.
18. Кравченко В.Ф., Сафонцев С.А. Решение задач по теме «Электродинамика» методом физического моделирования // Практические советы учителю. 2001. №1. 0,2 п.л. (личный вклад-0,1 п.л.)
19. Кравченко В.Ф., Сафонцев С.А. Оценка погрешностей измерений в школьном физическом эксперименте // Практические советы учителю. 2001. №5. 0,2 п.л. (личный вклад-0,1 п.л.)
20. Михайлычев Е.А., Кравченко В.Ф., Сафонцев С.А. Анализ процесса обучения в условиях оптимальной педагогической среды // Школа. 2001. №2. 0,4 п.л. (личный вклад - 0,3 п.л.)
21. Михайлычев Е.А., Кравченко В.Ф., Сафонцев С.А. Интервальная шкала оценок потенциальных возможностей учащихся // Стандарты и мониторинг в образовании. 2001. №3. 0,5 п.л. (личный вклад- 0,4 п.л.)
22. Сафонцев С.А. Как составить тесты итогового контроля по физике // Практические советы учителю. 2001. №7. 0,6 п.л.
23. Сафонцев С.А. Дидактические тесты по физике и астрономии // Практические советы учителю. 2001. №7. 1,5 п.л.
24. Сафонцев С.А., Кравченко В.Ф. Оцените свою квалификацию // Практические советы учителю. 2001. №11. 1,0 п.л. (личный вклад - 0,9 п.л.)



25. Михайлычев Е.А., Сафонцев С.А. Технология конструирования предметного теста итогового контроля // Школа. 2001. №6. 0,6 п.л. (личный вклад - 0,4 п.л.)
26. Сафонцев С.А. Целеполагание как основной элемент образовательных технологий // Практические советы учителю. 2002. №1. 0,5 п.л.
27. Сафонцев С.А., Раскина Е.А., Попов С.В. Критериальное тестирование в системе повышения квалификации / Модернизация образования. Вып. I. Ростов н/Д., 2003. 1,0 п.л. (личный вклад - 0,5 п.л.)
28. Сафонцев С.А., Раскина Е.А., Попов С.В. К вопросу стандартизации критериально ориентированного теста // Стандарты и мониторинг в образовании. 2003. №3. 1,4 п.л. (личный вклад - 0,8 п.л.)
29. Сафонцев С.А. Актуализация образовательной квалиметрии в современной системе повышения квалификации / Модернизация образования. Вып. II. Ростов н/Д., 2003. 0,4 п.л.
30. Сафонцев С.А. Статистическая обработка результатов измерений / Сборник предпрофильных и электирных курсов для профильного обучения. Ч.1. Ростов н/Д., 2004. 0,3 п.л.
31. Сафонцев С.А. Подготовка учителя профильной школы // Практические советы учителю 2004. №3. 0,3 п.л.
32. Сафонцев С.А. Областные гранты развития образования // Практические советы учителю 2004. №5. 0,4 п.л.

Тезисы:

33. Сафонцев С.А. Профорориентационные возможности курса физики в старших классах средней школы / Проблемы обновления содержания общего образования. Вып. II. Ч.2. Ростов н/Д., 1992. 0,1 п.л.
34. Сафонцев С.А. Методология разработки критериально ориентированных тестов / Управление качеством образования в высшей школе и стратегия подготовки нового поколения российского бизнеса. Ростов н/Д., 2001. 0,3 п.л.
35. Сафонцев С.А. Алгоритм создания системы контроля качества образовательного процесса / Управление качеством образования в высшей школе и стратегия подготовки нового поколения российского бизнеса. Ростов н/Д., 2002. 0,4 п.л.
36. Павлюц А.М., Сафонцев С.А., Шварцман М.М. Компьютерные технологии в мониторинге образования / Математика. Образование. Эко-

логия. Гендерные проблемы. Т.1. М., 2003. 0,2 п.л. (личный вклад - 0,1 п.л.)

37. *Сафонцев С.А.* Теоретические основы образовательной квалиметрии / Актуальные проблемы педагогической диагностики и мониторинга российской системы образования. Таганрог. 2003. 0,1 п.л.

38. *Павлюц А.М., Сафонцев С.А., Шварцман М.М.* Компьютеризация образовательного мониторинга / Актуальные проблемы педагогической диагностики и мониторинга российской системы образования. Таганрог. 2003. 0,2 п.л. (личный вклад-0,1 п.л.)

39. *Сафонцев С.А.* Максимальная скорость передачи информации в процессе обучения / Оценка эффективности образовательных инноваций и технологий. Славянск-на-Кубани, 2003. 0,2 п.л.

40. *Павлюц А.М., Сафонцев С.А., Шварцман М.М.* Мониторинг на базе компьютерных технологий в образовательном пространстве / Оценка эффективности образовательных инноваций и технологий. Славянск-на-Кубани, 2003. 0,2 п.л. (личный вклад-0,1 п.л.)

41. *Сафонцев С.А.* Образовательная квалиметрия в системе повышения квалификации / Психолого-педагогические проблемы развития современного образования. Брянск, 2003. 0,2 п.л.

42. *Сафонцев С.А.* Квалиметрические основы дидактического тестирования / Единый государственный экзамен в региональной системе управления качеством образования. Ростов н/Д., 2003. 0,1 п.л.

43. *Сафонцев С.А.* Образовательная квалиметрия как средство оптимизации процесса обучения / Диагностика уровня достижений студентов в современной высшей школе. Ростов н/Д., 2004. 0,1 п.л.

44. *Сафонцев С.А.* Практика массовых обследований уровня обученности учащихся общеобразовательных учреждений Ростовской области / Актуальные проблемы педагогической диагностики и мониторинга российской системы образования. Таганрог. 2004. 0,1 п.л.

Методические издания:

45. *Сафонцев С.А., Шнейдер Э.Я.* Методические указания по курсу физики для специализированных физических классов. Ростов н/Д., 1989. 1,9 п.л. (личный вклад- 1,8 п.л.)

46. *Сафонцев С.А., Шнейдер Э.Я.* Методические указания по курсу физики для специализированных физических классов (часть 2). Ростов н/Д., 1989.1,6 п.л. (личный вклад- 1,5 п.л.)

47. *Сафонцев С.А.* Методические указания по курсу физики для физико-математических классов (часть 1). Ростов н/Д., 1990.2,1 п.л.
48. *Сафонцев С.А.* Методические указания по курсу физики (часть 2). Ростов н/Д., 1990. 1,4 п.л.
49. *Сафонцева Н.Ю., Сафонцев С.А.* Основы современной натуральной философии. Ростов н/Д., 2001. 1,7 п.л. (личный вклад- 1,6 п.л.)
50. *Сафонцева Н.Ю., Сафонцев С.А.* Разработка дидактических тестов. Ростов н/Д., 2001.2,4 п.л. (личный вклад-2,2 п.л.)
51. *Сафонцев С.А.* Методические указания по образовательной квалиметрии. Ростов н/Д., 2003. 3,0 п.л.
52. *Сафонцев С.А.* Основы образовательной квалиметрии. Ростов н/Д., 2003.1,3 п.л.
53. *Сафонцев С.А., Иньков М.Е., Попов А.П.* Педагогический анализ содержания и результатов ЕГЭ 2003 г. Физика. Ростов н/Д., 2003. 6,3 п.л. (личный вклад - 4,4 п.л.)
54. *Сафонцев С.А.* Проблемы современной педагогики. Ростов н/Д., 2004. 1,5 п.л.

УОПРО ИПК и ПРО.

Усл. печ. л. 2,5. Тираж 150 экз. Заказ № 72.

344011, Ростов-на-Дону, пер.Гвардейский, 2/51 пер Доломановский.

25960