

## **СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА БТИ АЛТГТУ: ОТ РАЗРАБОТКИ ДО СЕРТИФИКАЦИИ**

**В. П. Ердакова, Г. В. Леонов, В. А. Харитонов, А. Г. Овчаренко**

Бийский технологический институт (филиал) Алтайского государственного  
технического университета им. И. И. Ползунова  
г. Бийск

Процессно-ориентированный подход является одним из основных принципов Всеобщего менеджмента качества (TQM) и принципов, положенных в основу серии стандартов ИСО 9000. Использование его, с одной стороны, дает возможность применения принципов TQM на практике, а с другой – модель СМК по ИСО 9001:2000, в целом, соответствует стандартам и директивам ENQA для обеспечения гарантии качества высшего профессионального образования. Поэтому в марте 2005 года руководством Бийского технологического института (БТИ) было принято стратегическое решение о создании, внедрении и сертификации системы менеджмента качества (СМК) института на основе международных стандартов ИСО 9000.

Сегодня в институте накоплен опыт по созданию систем качества вузов, построенных на принципах и требованиях, изложенных в стандартах ИСО 9000. Преодолены сложности с интерпретацией требований стандарта применительно к образовательному учреждению, немалую роль в этом сыграл ГОСТ Р 52614.2-2006 «Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2001 в сфере образования». При разработке и внедрении СМК нами был изучен и использован опыт, в первую очередь, головного университета, которым является Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (АлтГТУ), а также таких вузов Сибирского региона как: Сибирский государственный технологический университет, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, Иркутский государственный технический университет. Не смотря на то, что СМК БТИ построена в соответствии с ИСО 9000, при ее разработке учитывались требования изложенные в Типовой модели системы управления качеством образования для вузов и сузов. Так, например, БТИ берет на себя ответственность за информирование общества, как одного из потребителей услуг, о результатах своей деятельности, достижениях и планах развития, через свой официальный сайт, средства массовой информации, сеть Интернет и другие способы.

Кроме того, БТИ планирует периодически проводить самообследования, которые позволят судить о результативности и эффективности деятельности вуза и уровне развития, организованности, упорядоченности и совершенства процессов СМК.

Стратегия развития института, как одного из вузов наукограда России, нацелена на обеспечение признания высокого качества образования в Западной Сибири и в целом, в России. Поэтому особенно важным для нас является выбор органа по сертификации, который имел бы аккредитацию в Системе ГОСТ Р, а область аккредитации включала бы высшее профессиональное образование. Учитывая все это, а также форму собственности органа по сертификации, выбор был сделан в пользу органа по сертификации систем менеджмента качества ФГУ «Кемеровский ЦСМ».

Разработка и внедрение СМК в БТИ включала несколько важных этапов.

1. *Обучение менеджменту качества.* Проведено обучение высшего руководства и отдельных групп персонала в области менеджмента качества.

2. *Разработка СМК.* В институте сформирована организационная структура СМК: назначены уполномоченный по качеству из представителей высшего руководства, уполномоченные по качеству подразделений, создан отдел менеджмента качества образования, организована работа Координационного совета по качеству, сформированы группы по разработке документации СМК и внутренних аудиторов.

Разработаны и утверждены решением ученого совета политика и цели в области качества, миссия, видение и стратегия постоянного развития института, идентифицированы процессы СМК, определена их взаимосвязь и основные атрибуты (владелец, ресурсы, входящие и выходящие элементы), разработана сеть (карта) процессов СМК института.

Сеть процессов БТИ АлтГТУ представлена в виде горизонтальных процессов – бизнес-процессов высшего профессионального образования, а также вертикальных про-

цессов – обеспечивающих процессов и процессов менеджмента.

Процессы БТИ классифицированы по уровням – выделены четыре уровня иерархии процессов. Каждый из макропроцессов первого уровня SMK вуза декомпозирован на сеть макропроцессов второго уровня. Макропроцессы второго уровня, в свою очередь, разбиты на сеть макропроцессов третьего уровня, а каждый макропроцесс третьего уровня – на сеть микропроцессов или единичных процессов (четвертый уровень). Микропроцессы описаны с помощью диаграмм хода деятельности. Корнем этой древовидной структуры является диаграмма обобщенного процесса SMK. Процессы декомпозированы в соответствии со структурой стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2001, основное содержание которого распределено между следующими пятью его разделами: «Система менеджмента качества», «Ответственность руководства», «Менеджмент ресурсов», «Процессы жизненного цикла продукции» и «Измерение, анализ и улучшение». Деятельность по измерению, анализу и улучшению является составной частью всех процессов SMK БТИ АлтГТУ.

Для обеспечения результативности процессов SMK определены критерии и методы. В систему показателей процессов SMK входит оценка удовлетворенности потребителей и взаимодействующих подразделений. Объединение результатов измерения всех процессов SMK даёт оценку качества процесса деятельности вуза, которая сравнивается с критериями, предлагаемыми Министерством образования и науки РФ, а также планируемыми целями вуза.

В основу измерения процессов SMK положена следующая логическая модель: *Политика в области качества – цели – планирование.*

Институт использует подходящие методы для мониторинга и измерения процессов, включающие контрольные мероприятия: промежуточные аттестации; экзамены; зачеты; защиты курсовых работ (проектов); аттестации производственных практик; Федеральное Интернет-тестирование.

Результаты измерений протоколируются и используются для поддержания и улучшения процессов SMK.

Основные нормативные требования к образовательной услуге или уровню качества подготовки специалистов отражены в государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования (ГОС ВПО). Требования к системе менеджмента качества БТИ АлтГТУ, выполняемые в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2001 явля-

ются дополнительными по отношению к нормативным.

Институтом применяются надлежащие методы для мониторинга и измерения уровня качества образовательной услуги на соответствие требованиям ГОС ВПО и дополнительным требованиям заинтересованных сторон.

Мониторинг и измерение уровня качества образовательной услуги состоит из двух систем:

- мониторинга и измерения качества результата образовательного процесса: соответствия уровня знаний студентов и выпускников требованиям стандарта;

- мониторинга и измерения характеристики системы обеспечения этого качества: содержания образования, уровня подготовки абитуриентов, преподавательских кадров, информационно-методического обеспечения, материально-технического обеспечения качества подготовки, используемых образовательных технологий, научной деятельности.

Объектами мониторинга и измерения уровня качества результата образовательного процесса являются:

- уровень знаний, умений и навыков (ЗУН) студентов во время обучения (промежуточный контроль);
- ЗУН выпускников (выходной контроль).

С целью автоматизации применения SMK в институте интегрирован в корпоративную сеть электронный вариант системы менеджмента качества – информационно-справочная среда SMK БТИ АлтГТУ (ИСС SMK).

Поддерживается в рабочем состоянии и постоянно совершенствуется информационный сервер отдела менеджмента качества образования (ОМКО). Программно-информационное обеспечение SMK позволило повысить уровень и эффективность управления качеством образовательного процесса института.

Распределение обязанностей и ответственности руководства и исполнителей, порядок взаимодействия подразделений и служб при выполнении функций и решении задач по вопросам обеспечения качества образовательной услуги определяет и описывает документация SMK (*всего около 300 документов*). В рамках SMK института функционируют следующие виды документации, представленные в пяти уровнях:

- первый уровень – политика и цели в области качества, миссия, стратегия постоянного развития, видение и Руководство по качеству (РК);
- второй уровень – документированные процедуры системы менеджмента качества

(СМК ДП) – 5 обязательных (с учетом того, что корректирующие и предупреждающие действия объединены в одну ДП) и 29 дополнительных ДП. Кроме того, этот уровень составляют стандарты предприятия, разработанные АлтГТУ по основным образовательным процессам (например, организация самостоятельной работы студентов, организация и проведение практических и лабораторных занятий, требования к составлению контролирующих материалов по дисциплинам, требования к проведению итоговой и промежуточной аттестации и др.);

- третий уровень – документация, обеспечивающая эффективное планирование, осуществление процессов и управление ими, документы, регламентирующие деятельность структурных подразделений и должностных лиц, реализующих процессы СМК (положения о структурных подразделениях, должностные и рабочие инструкции, организационная структура, штатное расписание, номенклатура дел подразделений, плановая, учебная и распорядительная документация);

- четвертый уровень – документы, содержащие объективные свидетельства выполненных действий или достигнутых результатов – записи;

- базовый уровень – нормативно-правовая и нормативная документация, регламентирующая деятельность института в целом.

3. *Внедрение СМК.* Сегодня основные документы СМК внедрены в практику работы института, проведен анализ СМК со стороны руководства. С декабря 2006 г. регулярно проводятся внутренние аудиты кафедр, деканатов, структурных подразделений, чья

деятельность оказывает влияние на качество, предоставляемых образовательных услуг (научно-исследовательский сектор, отдел кадров, учебно-методический отдел, планово-финансовый отдел, центр новых информационных технологий и т. д.). Внутренние аудиты проводит ОМКО, аудиторская группа состоит из сертифицированных аудиторов, а также членов научно-методического совета и наиболее квалифицированных, в области управления качеством образования, работников. Оценивание знаний и умений аудиторов проводится с применением балльной оценки, которая позволяет определить необходимость дополнительного повышения квалификации аудиторов или увеличения численности подготовленных аудиторов.

Постоянное улучшение процессов СМК осуществляется на основе систематической проверки качества предоставляемой образовательной услуги, периодического контроля и анализа функционирования СМК и обратной связи с заинтересованными сторонами.

В настоящее время институт подал заявку на сертификацию СМК в «Кемеровский ЦСМ». Процедура сертификации намечена на март 2008 г.

В заключении хочется отметить, что стратегическая цель БТИ – стать инновационным вузом Западной Сибири. Наличие в институте СМК, построенной на принципах TQM, рассматривается сейчас как гарантия соответствия предоставляемых образовательных и научно-исследовательских услуг требованиям потребителей. Таким образом, СМК позволяет поддерживать и укреплять стратегическую позицию института.

## **МОНИТОРИНГ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ВУЗЕ**

**Н. П. Биткова, А. Г. Лапынина, А. Г. Овчаренко, В. А. Харитонов**

Бийский технологический институт (филиал) Алтайского государственного  
технического университета им. И. И. Ползунова

Новые приоритеты в сфере образования, разновидность форм получения образования, программ, методик значительно влияют на качество подготовки учащихся. Для качественной подготовки учащихся необходимо применять мониторинг.

Мониторинг – это постоянное наблюдение за каким-либо процессом с целью выяв-

ления его соответствия желаемому результату.

Мониторинг является важнейшим инструментом проверки и оценки эффективности используемых методик и важнейшим условием повышения эффективности управления системой образования, совершенствования процессов обучения и служит основой для

путей устранения недостатков учебного процесса в вузе, предлагает постоянное слежение за состоянием образования в целом и отдельных его компонентов, а также является основой для принятия эффективных управленческих решений.

Система мониторинга в вузе должна рассматриваться как необходимый элемент внутривузовской системы обеспечения качества. Эта система включает лабораторию мониторинга, встроенную в систему управления, информационные и организационные каналы, а также методологическую регламентирующую документацию [1].

Объектами мониторинга выступают как отдельные подсистемы образования, так и различные процессы, уровни образования, управления, отдельные аспекты деятельности, знания:

- мониторинг педагогический и психологический;
- мониторинг качества подготовки учащихся;
- мониторинг федеральный, региональный, локальный;
- мониторинг учебно-материальной базы вуза;
- мониторинг качества подготовки педагогических кадров;
- мониторинг образовательного процесса;
- мониторинг качества образования [2].

Этапы формирования мониторинга в процессе формирования системы менеджмента качества (СМК).

1. Мониторинг деятельности вуза до внедрения СМК, который является элементом подготовки к ее созданию.
2. Мониторинг деятельности вуза в процессе функционирования СМК, который обеспечивает постоянное отслеживание всех процессов в организации.

Одним из основных структурных подразделений вуза в системе мониторинга является факультет, где должна быть четко прописана структура работы и ответственность (таблица 1).

Инструментами мониторинга могут выступать следующие методы:

#### 1. Анкетирование:

Процесс анкетирования проводится в четыре этапа:

- определение целей анкетирования;
- разработка анкет;
- проведение анкетирования;
- анализ результатов анкетирования.

Таблица 1 – Структура работы факультета и определение ответственности

О – ответственность У – участие И – информирование	Декан	Зам декана по учебно-воспитательной работе	Методист	Зав кафедрой
Планирование процесса	о	у	у	и
Ресурсы и исходные данные	у	у	и	и
Проверка качества исходных условий	и	о	и	и
Выполнение процесса	и	у	у	о
Качество результата процесса	у	о	у	и
Корректирующие и предупреждающие действия	о	у	у	и
Оценка результата	у	о	и	и
Удовлетворенность потребителя результативность	о	у	и	у
Улучшение процесса	о	у	у	и

#### 2. Анализ существующей документации, основными пользователями которой являются:

- высшее руководство вуза, заинтересованные стороны;
- структурные подразделения вуза;
- работники вуза.

Вся документация делится на пять уровней:

- 1 уровень – политика в области качества, руководство по качеству;
- 2 уровень – документированные процедуры СМК;
- 3 уровень – документация по планированию, осуществлению и управлению процессами – управленческая документация;
- 4 уровень – зарегистрированные данные по качеству – записи;
- 5 уровень (базовый) – нормативно-правовая и нормативная документация.

#### 3. SWOT-анализ как инструмент мониторинга, его этапы:

1. Формирование экспертной группы.
2. Формирование индивидуального списка факторов SWOT-анализа.
3. Формирование общего списка факторов SWOT-анализа.
4. Ранжирование факторов.

5. Формирование окончательного списка факторов SWOT-анализа.
6. Оценка временного влияния факторов.
7. Оценка взаимовлияния факторов.
8. Формирование карты SWOT-анализа.

#### 4. Аудит СМК

Организация, содержание и осуществление мониторинга качества образования должны быть подчинены практической реализации установленных требований.

Важнейшей характеристикой мониторинга качества образования является его предназначение собирать существенную информацию, производить ее анализ и адекватную

оценку, прогнозировать дальнейшее развитие образования, вырабатывать рекомендации по коррекции образовательного процесса.

Важнейшим условием успешности мониторинговой оценки качества образования является адекватность критериев и оптимальность подбора диагностических методик, составляющих критериально-оценочный комплекс.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов, А. А. Мониторинг качества подготовки учащихся [Текст] / А.А. Кузнецов // Стандарты и мониторинг, 2001.
2. Грабарь, М. И. Проблема измерений и проверка гипотез при мониторинге результатов обучения [Текст] / М. И. Грабарь // Стандарты и мониторинг, 2001.

## К ВОПРОСУ О СУЩНОСТИ И СИСТЕМНОСТИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

**М. И. Стальная, Н. С. Николаенко, П. С. Черемисин**

ГОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»  
г. Барнаул

В настоящее время ведущими вузами России разработана методологическая основа создания системы управления качеством на основе международных стандартов ISO 9000:2000, принципов Всеобщего менеджмента качества (TQM) и руководящих принципов ENQA. На их базе в каждом вузе, в том числе и в Алтайском государственном техническом университете, должны быть сформулированы и реализованы политика и процедуры оценки качества образования: мониторинг программ, оценка уровня знаний, умений и навыков студентов, установлены гарантии качества преподавательского состава, определены ресурсы обучения и поддержки студентов, созданы информационные системы для получения современного профессионального образования.

Как известно, необходимыми составляющими качества образования являются:

- во-первых, наличие четкой научно-обоснованной учебной рабочей программы специальности на весь период обучения, разбитый на семестры,

- во-вторых, сформированность жесткой иерархической структуры контроля за выполнением и внесением изменений учебной рабочей программы специальности: учебно-методический совет (совет факультета), профилирующая кафедра – «лидер» специ-

альности, остальные участники процесса обучения,

- в-третьих, обеспечение каждой дисциплины этого учебного плана достаточным количеством как учебной, так и научно-технической литературы центральных изданий. Кроме того, необходимо иметь и учебно-методические материалы (пособия, указания и т. д.), позволяющие уточнить некоторые разделы учебной программы, а также оперативно дополнять новыми данными, разработками, исследованиями существующую научно-техническую литературу,

- в-четвертых, четкая организация самостоятельной работы студентов не только дома, но и в стенах университета и общежитий (методические кабинеты, залы курсового и дипломного проектирования).

Методические пособия и указания должны быть разработаны по всем видам учебной деятельности, т. е. для лекционного курса, практических, лабораторных, семинарных занятий, расчетных заданий, а также для курсового и дипломного проектирования. Кроме того, весь методический материал обязательно должен быть обновляем каждые 3-4 года.

В то же время, несомненно, важнейшей частью повышения качества образования является неуклонное и строжайшее выполне-

ние абсолютно всего учебного плана каждым студентом.

При этом желательно разработать такую методику системы обеспечения выполнения учебной программы, которая бы не унижала и не отбивала желание учиться у студентов, но в то же время была бы достаточно жесткой и справедливой.

Итак, предлагается следующая методика:

Если студент сдает работы, но не в срок, нельзя снижать оценки за это, так как, в конце концов, преподаватель должен оценивать знания, а не скорость выполнения задания (есть «тугодумы» и «налетчики»). Однако, если задания (лабораторные, контрольные, рефераты и т. п.) сданы позже окончания семестровых занятий, т.е. после зачетного срока, то проверка и результаты этой проверки переносятся на следующий семестр, и не надо мучить преподавателей внеурочными часами по экстренной проверке этих заданий. Студент по этому предмету в данном семестре не аттестуется и не допускается к экзамену.

Кроме того, если студент допускается к исправлению задания, с учетом замечаний преподавателя, то итоговая оценка снижается на один балл по пятибалльной системе или на соответствующее количество баллов по стобалльной системе. Однако, если студент выполнит это же задание, но по другому варианту, предложенному преподавателем, рекомендуется не снижать итоговую оценку за выполненную работу. Это, несомненно, заинтересует студентов проявить инициативу повысить свои итоговые оценки, а в итоге повысит качество обучения.

Сегодня многими признается, что важнейшей стратегической задачей профессионального образования в эпоху постиндустриального общества является переход от парадигмы преподавания (передачи информации) к парадигме научения (передаче компетенций как потенциала к действиям). В этих условиях результатом образования должно быть не столько усвоение обучаемым новой информации, новых идей, сколько формирование у него предпосылок для изменений в собственном поведении в профессиональной сфере.

## **ИЗМЕРЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ РЕШЕНИЯ**

**Н. А. Дузкенева**

Восточно-Казахстанский государственный университет им. Д. Серикбаева  
г. Усть-Каменогорск

Категория «качество знаний (подготовки)», являющаяся узкой по сравнению с понятием «качество образования» требует глубокого теоретического осмысления. Традиционно под «качеством подготовки» понимается совокупность знаний, умений, компетенций усвоенных студентами на момент измерения, которая определяется как количественная характеристика правильно или верно выполненных заданий. В теории педагогических измерений правомерно ставится вопрос о том, как определить само понятие «качество» применительно к результатам образовательного процесса.

В Законе «Об образовании» Республики Казахстан используется термин «качество образования», однако не дается его определение. При этом отмечается, что «управление качеством образования осуществляется путем принятия управленческих решений на основе результатов образовательного мониторинга, который проводится методом внешней и внутренней оценки качества образова-

ния. Внутренняя оценка качества образования включает в себя систему менеджмента качества, различные процедуры самооценки всех видов деятельности организаций образования, текущего контроля успеваемости, оценку образовательных достижений обучающихся». В данном контексте одна из интерпретаций «качества образования» – это оценка уровня учебных достижений.

В связи с этим для вузов становится актуальной проблема измерения качества получаемых студентами знаний, их соответствие современным требованиям общества. Гарантии качества образования без измерений его результатов несут во многом декларативный характер. В Республике Казахстан для унификации и осуществления процедуры контроля и построения системы оценки знаний студентов вузов с 01.09.2007 г. введен в действие ГОСО «Система образования Республики Казахстан. Контроль и оценка знаний в высших учебных заведениях. Основные положения». Данный стандарт ставит своей це-

лю «установление единых критериев и принципов оценки учебных достижений обучающихся, определение методов и инструментов контроля и оценки знаний в едином образовательном пространстве республики».

Быстрое развитие информационных и коммуникационных технологий позволяет широко использовать инновационные и интерактивные методы в процессе обучения, что актуализирует задачу объективного и адекватного измерения полученных и усвоенных студентами знаний. Решение данной задачи требует комплексного подхода, в том числе, применения современных информационных технологий для контроля и измерения качества знаний, под которым следует понимать не столько определенный уровень знаний, а структуру знаний, выражающую качественную составляющую этих знаний.

Внедрение кредитной системы обучения в вузах Казахстана нацелено не только на академическую мобильность субъектов образовательного процесса, но и на повышение качества знаний студентов через усиление и эффективность самостоятельной работы в течение академического периода, привлечение их к процессу получения и усвоения знаний, умений и компетенций, изменение системы контроля знаний студентов. Рекомендуемая при кредитной системе обучения схема подсчета итоговой оценки по дисциплине, состоящая из двух параметров (рубежной и экзаменационной оценки в соответствующей пропорции 60 и 40 %) позволяет более адекватно и объективно оценить учебные достижения студентов. Проблема заключается в том, чтобы найти эффективные инструменты измерения качества усвоенных знаний. Здесь важным является не форма проведения контроля, а содержание контрольно-измерительных материалов, с помощью которых выявляется качественный уровень и структура знаний студентов по дисциплине. Еще одной особенностью апробируемой в вузах кредитной системы обучения является акцент на объективность оценивания знаний, которая должна быть достигнута за счет разделения процессов обучения и контроля.

Одним из инструментов, гарантирующих объективность и измеримость качества знаний, является тестирование. Использование методов тестирования и анализ его результатов дают широкие возможности для эффективного управления учебным процессом – от корректировки стандартов, учебных программ до совершенствования методов и технологий преподавания. Для того чтобы тестирование выполняло роль объективного инструмента педагогического измерения, необходимо соответствие теста научно обоснованным кри-

териям качества как формы педагогического контроля.

В Восточно-Казахстанском государственном техническом университете им. Д. Серикбаева в течение последних лет проводится большая работа по созданию системы объективной оценки знаний студентов. В университете созданы две независимые структуры, обеспечивающие учебный процесс и контроль за его результатами – учебно-методическое управление и Центр менеджмента качества. В соответствии с требованиями кредитной системы процессы обучения и контроля знаний студентов разделены. Студенты 1- 2 курсов практически все экзамены сдают в форме компьютерного тестирования. Экзамены на старших курсах принимаются комиссиями, утверждаемыми на кафедрах. Для проведения экзаменационной сессии в форме компьютерного тестирования в университете осуществляется необходимая организационная, методическая работа.

Одной из функций созданного в ВКГТУ Центра менеджмента качества является организация и контроль хода экзаменационных сессий. При Центре функционирует отдел тестирования, основной задачей которого является разработка и реализация на практике процедур и инструментов контроля и измерения качества результатов процесса обучения.

Применение тестирования требует четкого понимания того, что от качества тестовых баз, хорошо разработанного программного обеспечения тестирования, составления инструкций для организаторов и студентов, организации самой процедуры тестирования будет зависеть объективность, адекватность и обоснованность полученных результатов.

Отдел тестирования осуществляет большую методическую работу по созданию тестовых баз, отвечающих требованиям педагогических тестов, используемых для проведения итогового контроля. Организуются обучающие семинары в течение учебного года для составителей и экспертов тестовых баз, на которых основной акцент делается на методику разработки тестовых заданий, рассматриваются подходы к отбору содержания теста, разбираются типичные ошибки, допускаемые разработчиками, проводятся тренинги. Методическая работа отдела заключается в анализе тестовых баз посредством экспертизы их на кафедрах, проведения пробного тестирования до начала сессии, изучения и обобщения статистических данных после завершения сессии. Статистические данные по компьютерному тестированию предоставляют информацию о среднем времени выполнения теста, о среднем экзаменационном балле по

дисциплине, которые позволяют сделать определенные выводы о тестовой базе в целом. Проводится сравнительный анализ результатов экзамена и рейтинговых показателей по дисциплине, что также дает информацию для улучшения качества тестовых баз. Создание качественной тестовой базы, отвечающей критериям надежности, валидности, дискриминативности, процесс длительный. При формировании тестовых баз большая нагрузка ложится на составителей и экспертов тестовых баз. Разработка тестовых заданий, их экспертный анализ значительно повышают уровень методической работы преподавателей. Для стимулирования преподавателей составление тестовой базы включено в перечень методической работы, которая получает отражение в рейтинге преподавателя, позволяющем получать надбавку к зарплате.

В соответствии с существующими в республике нормативными актами, регулирующими процедуры проведения форм контроля в вузах, в университете утверждены положения о модульно-рейтинговой оценке знаний студентов, о контроле и оценке знаний студентов, в которых подробно описаны все процедуры проведения промежуточного контроля в условиях кредитной системы обучения. Все субъекты образовательного процесса в одинаковой мере получают полную информацию о процедуре итогового контроля.

В ВКГТУ создан интегрированный информационный комплекс в виде программного продукта S-Portal, обеспечивающий информационную поддержку и автоматизацию основных функций по оперативному управлению учебным процессом, в том числе контроль над выполнением студентами учебной программы и мониторинг успеваемости. Это позволяет кафедрам, деканатам, Центру менеджмента качества получать достоверную информацию об учебных достижениях студентов, представленных в электронном виде на университетском сайте. Существование электронных ведомостей позволяет оперативно осуществлять анализ результатов не только промежуточного, но и текущего (рейтингового) контроля. В масштабах крупного вуза это дает возможность для эффективного мониторинга образовательного процесса.

В ВКГТУ разработано специальное программное приложение «Мастер тестов», которое позволяет стандартизировать тестовые базы, распределяя задания по разделам, количество которых соответствует числу заданий в тесте. Тематика разделов соответствует учебной программе данной дисциплины, причем задания в каждом разделе имеют одинаковую степень сложности. Тест форми-

руется путем случайной выборки одного задания из каждого раздела. Таким образом, все формирующиеся тесты имеют одинаковую степень сложности.

При разработке тестовых баз их составители, согласно утвержденным требованиям, соблюдают пропорции по степени сложности заданий: простых – 40 %, средних – 40 % и сложных – 20 %. Тестовые задания должны отвечать и другим установленным методическим требованиям.

Перед началом экзамена, студент, вводит все необходимые данные о себе и получает доступ к экзамену по данной дисциплине. Затем на мониторе появляются идентификационные сведения о студенте и результаты его рейтинговых контролей. После завершения теста на мониторе появляется оценка за экзамен и итоговая оценка, которая высчитывается по принятой формуле.

Особое значение при массовом компьютерном тестировании следует уделять организационным вопросам. Компьютерный парк университета позволяет использовать для этой цели 150 - 200 посадочных мест, объединенных в компьютерную сеть. В течение дня обычно сдают экзамен от 800 до 1000 студентов. Организацией экзаменов занимаются преподаватели, назначенные приказом ректора с оплатой работы на почасовой основе. Важное внимание уделяется идентификации личности каждого студента. В компьютерных залах ведется видеонаблюдение. Действующее положение регламентирует права и обязанности студентов с одной стороны и организаторов экзаменов – с другой, а также необходимые действия организаторов в случае нарушения процедуры экзамена. Предусмотрено сохранение всей информации на текущий момент в случае нештатных ситуаций, например, отключения энергоснабжения.

Согласно утвержденному положению о контроле и оценке знаний, студент имеет право подать апелляцию. Созданная приказом ректора апелляционная комиссия рассматривает акты апелляции, и принимает решение об изменении результата экзамена. Поводом для апелляции является только методические или оформительские недостатки тестовых заданий.

Учебная деятельность ВКГТУ представлена в виде электронного информационного ресурса (S-Portal), который содержит, в частности, электронные ведомости успеваемости студентов. Результаты компьютерного тестирования автоматически поступают в S-Portal. Естественно предприняты необходимые меры для защиты этого важного электронно-информационного ресурса.



С момента введения системы компьютерного тестирования в университете проведено уже четыре экзаменационные сессии. Накоплен значительный опыт, решены многочисленные организационные и методические проблемы, возникавшие на первом этапе.

Вместе с несомненными достижениями университета в части организации и проведения независимой оценки результатов процесса обучения, имеются определенные проблемы. Основной методической проблемой остается вопрос о качестве тестовых баз. Экспертизе должны подвергаться не только сами тестовые задания, но и спецификации, методическое обеспечение теста, правила обработки и интерпретации результатов. Возникает необходимость качественной экспертизы тестовых баз не только в самом вузе (возможна «сертификация» на уровне вуза), а

так же путем проведения их сертификации или стандартизации, например, в Национальном государственном центре стандартов образования и тестирования.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Республики Казахстан «Об образовании» от 27 июля 2007 г.
2. Государственный общеобязательный стандарт образования: Система образования Республики Казахстан. Контроль и оценка знаний в высших учебных заведениях. Основные положения. ГОСО РК 5.03.006-2006. – Астана, 2007.
3. Трансформация технического вуза в инновационный университет: методология и практика [Текст]. – Усть-Каменогорск, 2007.
4. Чельшкова, М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов [Текст]. – М., 2002.

## СТАНОВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СОВРЕМЕННОГО СПЕЦИАЛИСТА

**Д. Г. Шапранова, А. В. Андриенко**

Сибирский государственный технологический университет  
г. Красноярск

Сегодня наблюдается повышение престижа высшего профессионального образования. Статистика показывает, что число абитуриентов, поступающих в российские вузы в последние несколько лет, возрастает в арифметической прогрессии. В связи с этим, особое внимание уделяется проблеме повышения качества образования. Именно профессионализм и компетентность будут определять положение как конкретных граждан в обществе будущего, так и отдельных государств. В решении данных проблем ведущее место принадлежит новым технологиям образования.

К основным факторам, актуализирующим проблему технологий профессионального образования, можно отнести следующие. Во-первых, возрастание объема информации, приводящее к затруднениям усвоения знаний и к необходимости реального непрерывного образования. Во-вторых, технологенное направление развития современной цивилизации, заставляющее общество задуматься о том, насколько могут быть велики издержки некачественной профессиональной подготовки. Все это стимулирует поиск образовательных технологий.

К сожалению, следует признать, что попытки решить проблемы повышения качества образовательного процесса в высшей школе на основе традиционной, преимущественно вербальной лекционно-аудиторной системы не дают необходимых результатов. В настоящее время положение дел несколько изменилось. Усилилось внимание к разработке технологий обучения для высшей школы. В решении коллегии Госкомвуза России от 6 апреля 1994 г. «О технологиях обучения в высшей школе» указывается, что в условиях структурно-содержательной реформы высшего образования значительно возрастает роль системы, обеспечивающей разработку и внедрение новых технологий обучения в вузовскую практику.

Определенный вклад в развитие соответствующих технологий вносит и введение образовательных стандартов. В ныне действующих ГОС ВПО образовательные цели расшифровываются как совокупность умений, которыми должен овладеть специалист в процессе обучения в вузе, т. е. в основу квалификационной характеристики специалиста положена модель его профессиональной деятельности.

В наши дни образовательные технологии рассматриваются как один из видов *человековедческих технологий* и основываются на теоретических положениях социальной психологии, психодидактики, кибернетики, наук управления и менеджмента.

По мнению В. А. Сластенина [3], сейчас существуют две основные тенденции развития данного понятия. Первая из них ориентируется в основном на применение в учебном процессе всех совершенствующихся технических средств обучения (т. е. применение технических средств, информационных технологий, компьютеров в обучении). Вторая – на проектирование учебного процесса (целей, содержания, методов и т. д.) в целом.

Очевидно, что бурная экспансия и развитие образовательных технологий будут и далее изменять характер развития, приобретения и распространения знаний. Новые технологии открывают возможности для обновления содержания обучения и методов преподавания, а также для расширения доступа к высшему профессиональному образованию.

Современные педагогические технологии профессионального образования обеспечивают активное усвоение студентами предусмотренного программой объема знаний параллельно с формированием качеств профессионала, становление профессиональной компетентности, обеспечивающих профессиональное становление и совершенствование на протяжении всей трудовой деятельности.

Переход системы профессионального образования на многоуровневую подготовку квалифицированных кадров с акцентом на непрерывное образование диктует необходимость пересмотра методологических, организационных, психологических, педагогических основ проектирования современного образовательного процесса.

По мнению Н. Н. Михайловой [2], внедрение в учебный процесс учреждений профессионального образования эффективных технологий резко меняет его дидактические основы, требует смены методической парадигмы, и, прежде всего, целевых установок обучения современного специалиста. Современные педагогические технологии могут быть классифицированы следующим образом:

- предметно-ориентированные технологии, направленные в первую очередь на усвоение знаний, умений и навыков;
- технологии, построенные на основе совершенствования содержания учебного

материала, компоновки и оперативного использования студентами необходимой информации, повышения результативности образовательного процесса через укрупнение дидактических единиц;

- технологии интенсификации учебной деятельности обучающихся, предполагающие активную самостоятельную индивидуальную и групповую работу с помощью проблемного обучения, с опорой на ролевые игры (игровые технологии; технологии коммуникативного обучения; обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала);

- технология, основанные на эффективности управления учебным процессом, с ориентацией на его организацию в зоне ближайшего развития обучающихся с учетом их личностных потребностей и возможностей (технологии индивидуализации обучения, программированного обучения, коллективного способа обучения, информационные технологии);

- контрольно-оценочные технологии, направленные на отслеживание процесса усвоения знаний, оценку качества обучения, рейтинговой системы оценки качества знаний студентов; мониторинга результативности образовательного процесса;

- личностно-ориентированные технологии, предполагающие индивидуальный подход к каждому, гуманистическую направленность обучения;

- социальные технологии, используемые в целях социализации, адаптации, самореализации, профессионального самоопределения обучающихся;

- качественные технологии, ориентированные на отслеживание, оценку деятельности образовательного учреждения, уровня предоставляемых им образовательных услуг, разработку стратегии его развития в целях повышения качества обучения;

- политехнологии (комбинированные), интегрирующие элементы различных моно-технологий на основе какой-либо целевой установки, в том числе технологии проблемно-модульного обучения, интегрированного, дистанционного обучения.

В условиях обновления профессионального образования актуализируется компетентностный подход к подготовке специалиста. Он базируется на совершенствовании форм обучения студентов, подготовки квалифицированного специалиста, готового к воспроизводству знаний и умений в современном социальном, информационном и промышленном социуме. Использование компетентностного подхода диктуется тре-

бованиями современных ФГОСТов, образовательных программ и повышением ответственности за качество предоставляемых образовательных услуг населению. Основными функциями компетентного подхода являются интеграция образовательного пространства, обеспечение объективности диагностических процедур, повышение качества сопровождающих процессов (научно-методическая работа, инновационная деятельность), оптимизация системы управления качеством образования.

Становление компетентности современного специалиста представляет собой процесс и результат возрастания его самоорганизации, самоутверждения и самореализации в социокультурной, профессиональной среде вуза. В соответствии с этим образовательный процесс рассматривается как процесс преобразования его участников (студентов и преподавателей) в едином пространстве взаимодействия.

Характерной особенностью становления компетентности студентов в вузе является то, что оно сопряжено с непрерывным порождением и разрешением противоречий. Их сущностный аспект заключается в несоответствии актуальных возможностей личности студента (имеется в виду не только когнитивный потенциал, а все потенциалы личности) внешним по отношению к ней условиям и требованиям на определенном временном этапе. Другими словами, противоречие представляет собой личностный диссонанс как несовпадение сформировавшихся у студента взглядов, убеждений, операционно-процессуальных, нравственно-этических качеств, индивидуального опыта и внешнего опыта, объективно заданного, существующего в конкретный момент времени.

М. В. Кларин [1] полагает, что конструктивное разрешение противоречий является движущей силой личностно-профессионального развития студентов, поступательно-восходящего самодвижения, раскрытия, развертывания «самости». Принципиальное значение имеет понимание того, что является источником этой движущей силы. Если в качестве основного условия разрешения противоречий рассматривается внутренне детерминированная активность самого студента, то реализуется личностно-ориентированный образовательный процесс.

В понятие «компетентность» В. А. Сластенин [3] включает знания, умения, навыки, а также способы и приемы их реализации в деятельности, в общении, развитии (саморазвитии) личности. Профессиональная компетентность – это интегральная характери-

стика деловых и личностных качеств специалиста, отражающая не только уровень знаний, умений, опыта, достаточных для достижения целей профессиональной деятельности, но и социально-нравственную позицию личности. Реалии сегодняшнего мира диктуют необходимость непрерывного совершенствования профессиональной компетентности всех, кто мотивирован на самореализацию, на личностный успех.

В понятие «профессиональная компетентность» включают следующие три аспекта:

*проблемно-практический* – адекватность распознавания и понимания ситуации, адекватная постановка и эффективное выполнение целей, задач, норм в данной ситуации;

*смысловой* – адекватное осмысление производственной ситуации в более общем социокультурном контексте;

*ценностный* – способность к правильной оценке ситуации, ее сути, целей, задач и норм с точки зрения собственных и общезначимых ценностей.

Исследование функционального развития профессиональной компетентности показало, что на стадиях профессионального становления специалиста имеет место относительная автономность этого процесса, на стадии самостоятельного выполнения профессиональной деятельности компетентность все более объединяется с профессионально важными качествами.

Необходимость формирования компетентности студентов обусловлена рядом причин, к которым, в первую очередь, могут быть отнесены следующие: возрастающие требования к качеству подготовки выпускников вуза; широкомасштабный переход от традиционной образовательной парадигмы к гуманистической, ориентированной как на личность каждого из участников образовательного процесса, так и на человека как субъекта деятельности, важную роль в которой играет строительство образа своего «Я»; необходимость подготовки в вузе не просто грамотного человека, интеллектуальной личности, а человека культуры и специалиста, компетентного в своей области и в смежных областях, готового учиться и перестраиваться в условиях динамично развивающегося общества.

Итак, становление компетентностей не замыкается на профессиональной подготовке, хотя именно специальность и определяет ключевые компетентности, а отражает такую насущную для современного российского общества проблему, как интеграция челове-

ка и общества в мировую культуру. То есть, становление профессиональной компетенции вполне отражает проблему улучшения качества образования и в этом смысле в значительной степени ей определяется, представляя собой формализацию общественного заказа.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Краевский, В. В. Общие основы педагогики [Текст] / В. В. Краевский. – М., 2003. – 367 с.
2. Михайлова, Н. Н. Технологии профшколы [Текст] / Н. Н. Михайлова // Профессиональное образование. – 2005. – №4. – С. 43-51.
3. Слостенин, В. А. Педагогика профессионального образования [Текст] / В. А. Слостенин. – М., 2004. – 423 с.

## ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО АДАПТИВНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

**Л. Ю. Козырева**

Бийский педагогический государственный университет им. В. М. Шукшина  
г. Бийск

Контроль уровня учебных достижений студентов основан на дидактических измерениях. В традиционном понимании дидактическое измерение есть ни что иное, как анализ и преобразование преподавателями ответов экзаменуемых на задачи или вопросы различной меры трудности. В смысловом отношении результат измерений содержит оценку (традиционно отметку) совокупности ответов студентов, которая отображается на шкалу отдельного преподавателя. Поскольку каждый преподаватель имеет собственную шкалу оценивания, измерения такого рода будут всегда субъективными. Для устранения субъективизма дидактических измерений иногда прибегают к групповому контролю, когда уровень учебных достижений студента оценивается сразу несколькими преподавателями, а отметка формируется экспертным путем. Это в определенной степени повышает объективность оценивания, но приводит к резкому возрастанию учебной нагрузки профессорско-преподавательского состава института. Более того, даже при экспертном подходе к проверкам достижений невозможно избежать ошибок, которые связаны с ограниченным числом вопросов, предъявляемых экзаменуемому. В результате субъективизма и ограниченного числа вопросов ошибка в установлении уровня учебных достижений на экзамене достигает 38 %.

Важным этапом повышения эффективности дидактических измерений явился переход к тестированию – «бумажному», «аппаратному», «компьютерному». Каждый из этих способов обладает как своими достоинствами, так и недостатками. Основной целью любого из этих способов является получение оценки уровня достижений студента с заданной вер-

ностью или точностью. Точности полученной в результате тестирования оценки можно достигнуть за счет повышения информативности всех заданий теста или увеличения количества заданий, перекрывающих все допустимые уровни подготовки тестируемых. Повышение информативности теста – путь наиболее эффективный и реализуется за счет внедрения адаптивных процедур тестирования.

Следует выделить следующие преимущества компьютерного тестирования:

- оценивание результатов тестирования осуществляется мгновенно, автоматически фиксируется и сохраняется на длительное время;
- возможность формирования достаточно большого количества вариантов теста, которое ограничено лишь размером банка тестовых заданий;
- возможность реализации удобных процедур ввода, модификации тестовых материалов;
- возможность формирования тестов, различных по уровню обученности испытуемых;
- возможность управления как содержанием теста, так и стратегией проверки в ходе тестирования;
- отсутствует необходимость в бумажных носителях и листах ответа;
- нет необходимости в синхронизации процесса тестирования для группы испытуемых, так как каждый тестируемый выбирает самостоятельный темп работы с тестом;
- при компьютерном тестировании легко ввести временные ограничения или

временное отслеживание процесса тестирования, что трудно осуществимо при бумажном тестировании;

- использование мультимедийных компонентов и графических изображений высокого качества (объем, цвет), доступное при компьютерном тестировании, обеспечивает правильное и быстрое восприятие содержания задания, а с психологической точки зрения снимает напряжение с тестируемого;
- повышается эффективность тестирования: уменьшается время тестирования (до 50 % по сравнению с бумажной формой тестирования), что ведет к уменьшению усталости тестируемого во время сеанса тестирования и уменьшению ошибок.

Необходимо отметить, что все вышеперечисленные преимущества достижимы лишь при правильной организации технологии компьютерного тестирования и наличия программных средств, их реализующих. В настоящее время еще активно используются программные оболочки, которые не могут обеспечить всех указанных преимуществ.

Адаптивное тестирование применялось и для технологий бумажного тестирования, однако активное развитие оно получило с широким внедрением компьютерного тестирования. Необходимо отметить, что существуют различные алгоритмы и технологии компьютерного адаптированного тестирования (КАТ).

Основной особенностью КАТ является то, что тестовая последовательность формируются в процессе тестирования в соответствии с уровнем достижений каждого конкретного тестируемого, динамически оцениваемого в процессе, а не по окончании тестирования.

В результате можно выделить достоинства КАТ:

- каждый конкретный тест уникален и не был ранее опубликован, что также повышает его секретность и надежность;
- эффективность КАТ выше обычного компьютерного тестирования, так как трудность предъявляемых заданий стремится соответствовать уровню достижений тестируемого, следовательно, повышается информативность теста и быстрее достигается заданная точность оценивания результата, что также может сократить длительность теста;
- КАТ позволяет распознавать не только испытуемых со средним уровнем

достижений, но и дает возможность выявить наиболее яркие, выдающиеся личности.

Перечисленные достоинства КАТ в совокупности с преимуществами вообще компьютерного тестирования обуславливают обоснованность перехода к КАТ для оценки уровня учебных достижений студентов.

Следует отметить некоторые ограничения использования КАТ:

1. Технические параметры компьютеров могут ограничивать возможности:
  - реализации алгоритмов адаптивного тестирования,
  - формирования и ведения большого объема банка тестовых заданий, на основе которого формируются тесты,
  - реализации форм, графических и мультимедийных компонентов тестовых заданий.
2. КАТ требует точной калибровки заданий по мере трудности. Для каждого испытуемого формируется индивидуальный тест, состоящий из некоторого множества заданий, являющихся подмножеством всего банка тестовых заданий. Получаемые каждым тестируемым оценки сильно зависят от точности оценивания характеристик каждого задания, ему предъявленного. Поэтому для получения как можно более точных характеристик заданий необходимы большие выборки – тест должны пройти от 1000 до 2000 испытуемых. Поэтому использование КАТ иногда недопустимо для локально разрабатываемых тестов.
3. Слабая оснащенность компьютерной техникой и локальными сетями является преградой для развития КАТ. Использовать КАТ как стандартную практику возможно в учебных заведениях, обладающих достаточным парком современной компьютерной техники и возможностью сбора достаточно большого объема статистики или возможностью приобретения такого банка для использования.

Проведённое в БПГУ им. В. М. Шукшина федеральное тестирование показало основные недостатки неадаптивного тестирования. Поэтому в рамках подготовки к аттестации вуза в настоящее время разрабатываются тесты по учебным дисциплинам с использованием принципов КАТ.

# РАЗРАБОТКА ТЕСТОВОЙ ОБОЛОЧКИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ГРУППАМИ СТУДЕНТОВ

П. А. Неверов

Всероссийский заочный финансово-экономический институт филиал  
г. Барнаул

Существуют множество тестовых оболочек, предназначенных для проверки знаний по заранее подготовленным тестам. Распространение таких оболочек условно бесплатно (с ограничением), либо платно и в большинстве случаев они являются закрытыми для изменения. Они не все подходят для конкретных задач измерения уровня знаний в той или иной области. Поэтому логичней разработать собственную оболочку, которая удовлетворяла бы все запросы и потребности преподавателей и администрации. В нашем случае требовалась оболочка для измерения уровня усвоенного материала группами студентов и проведения массового тестирования в период подготовки к аттестации вуза.

Для процедуры измерения уровня усвоенного материала группами студентов, в филиале ВЗФЭИ была разработана специализированная тестовая оболочка «NORD». Данная оболочка разработана совместно с региональной кафедрой математики и информатики филиала ВЗФЭИ в г. Барнауле и используется в учебном процессе (рисунок 1).

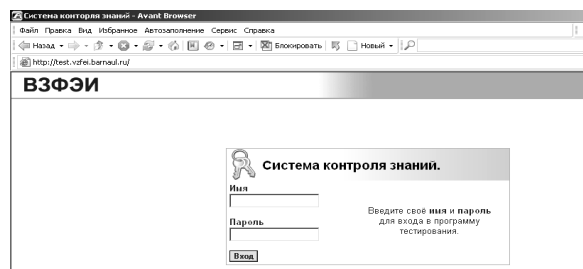


Рисунок 1 – Интерфейс оболочки для тестирования студентов «NORD»

При регистрации в данной оболочке студент вводит в качестве имени индивидуальный идентификатор, а в качестве пароля последние пять цифр данного идентификатора, тем самым исключается подлог данных. После успешной регистрации студенты выбирают необходимую дисциплину и начинают тестирование. Блок тестирования, предназначенный для тестирования содержит функциональные кнопки: "тесты" – выбираются дисциплины, по которым назначено тестирование, "результаты" – в данном разделе студенты могут просмотреть свои попытки и результаты

по ним, выбирается конкретная дата и время, в этом же блоке присутствует кнопка "подробнее", при нажатии на которую студент может просмотреть свои результаты по каждому пройденному тестовому заданию, "выход" – при нажатии данной кнопки происходит возврат на стартовую страницу регистрации.

Данные об участниках тестирования вводятся в систему либо вручную (при одиночном вводе), либо из заранее подготовленного в текстовом файле списка (при массовом вводе). Тестовые задания вводятся в систему только из заранее подготовленных файлов. При этом в каждом файле содержится описание одного теста (перечень вопросов, варианты ответов, ссылка на верный ответ, уровни сложности вопросов).

Описание одного теста состоит из указания названия теста, расположенного на первой строке файла, за которым следуют блоки из нескольких строк в зависимости от тестового задания, содержащие: текст вопроса; номер верного ответа; 1-й вариант ответа; 2-й вариант ответа; 3-й вариант ответа; 4-й вариант ответа.

Обобщенный алгоритм регистрации в оболочке «NORD» представлен на рисунке 2.

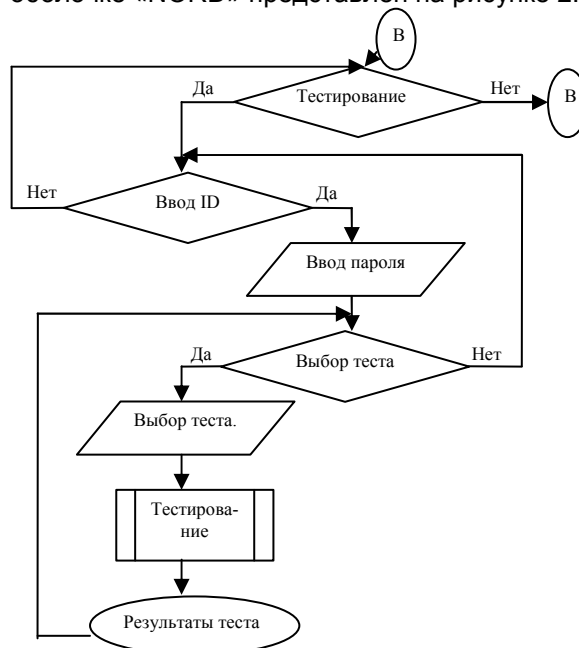


Рисунок 2 – Обобщенная схема алгоритма регистрации в оболочке

Файл с данными о тестирующихся студентах состоит из записей располагающихся на отдельных строках и имеющих следующий вид: фамилия, имя, отчество, идентификационный номер и пароль.

После регистрации в оболочке осуществляется непосредственно сам процесс тестирования (рисунок 3).

Для разработки программы используется среда визуального программирования «PHP». Проект программы содержит одиннадцать окон: Form1 – заставка; Form2 – просмотр теста; Form3 – Ф.И.О.; Form4 – добавление Ф.И.О.; Form5 – Ф.И.О. участника; Form6 – выбор теста; Form7 – тестирование; Form8 – выбор теста; Form9 – отчеты; Form10 – tutor; Form11 – генерация отчета по тесту.

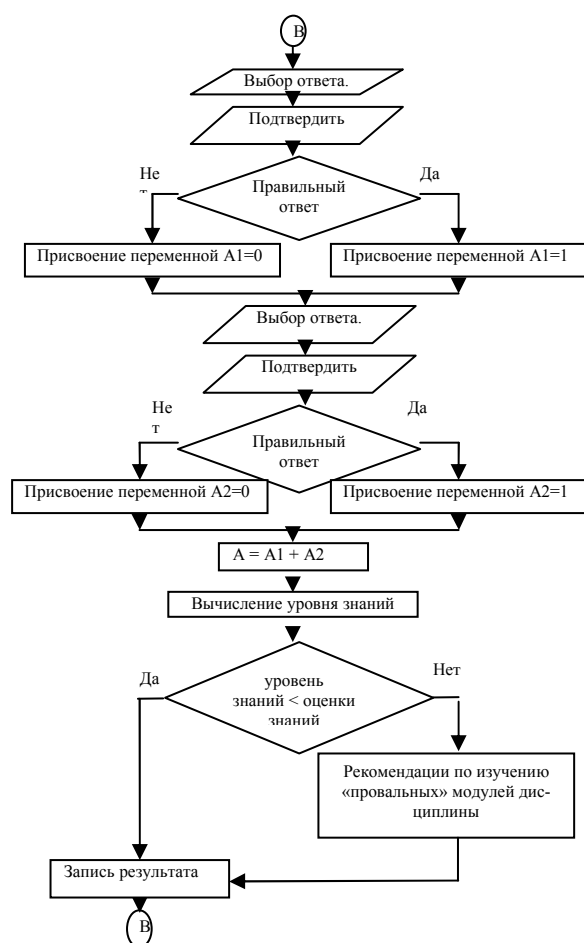


Рисунок 3 – Обобщенная схема алгоритма тестирования в оболочке

Множество одновременно эксплуатируемых терминальных учебных станций, исполняющих либо программы тестирования, либо программы обучения, обусловило необходимость реализации разработанных программ клиент-серверной архитектуры, причем

с использованием в качестве клиента на рабочих станциях обычного браузера, а на сервере системы WEB-сервера в совокупности с SQL-сервером.

Таким образом, мы пришли к уже ставшей традиционной для Интернет / Интранет систем связке MySQL+Linux+Php+JavaScript. Это решение позволило совершенно не заботиться о ресурсах рабочих станций и решать все проблемы (обновления версии, наполнения контентом, безопасности и т. д.) централизованно. Когда же удалось найти программное обеспечение, позволяющее конвертировать документы MS Word в HTML формат, включая изображения и формулы, с одновременной очисткой от всевозможного «мусора», технология реализации системы была определена.

Компьютерная система тестовой оболочки состоит из серверной и клиентской частей.

Первая располагается на выделенном компьютере с уникальным IP-адресом и выходом в глобальную сеть и состоит из сервера баз данных «MySQL», WEB-сервера «Linux», интерпретатора языка Php, набора WEB-страниц и php-скриптов, обеспечивающих необходимую функциональность.

База данных системы компьютерного тестирования содержит следующую информацию:

- список студентов вуза с указанием группы, в которой он обучается;
- список групп с указанием выписки из учебного плана каждой группы;
- набор выписок из учебных планов, содержащих коды модульных тестов;
- информацию о доступных тестах, содержащую для каждого теста время тестирования, шкалу оценок, ключи и ссылку на расположение файлов с вариантами заданий;
- набор вариантов заданий к модульным тестам.

С каждым студентом связана информация о тестах, которые он имеет право сдавать (имеет допуск). Допуск проставляется оператором (методистом или технологом) и исчезает при начале тестирования по данному тесту.

Сами же варианты тестовых заданий в файлах формата HTML хранятся в структуре каталогов, позволяющей находить их по коду теста. Этот же выделенный компьютер используется как рабочее место технолога-тестера.

Вторая часть представляет собой установленный на любом компьютере в этой же IP-сети и конфигурированный соответствующим образом клиент.

щим образом браузер. Для дистанционного образования разрешен доступ из данных представительств к тестовой оболочке, тем самым решился вопрос о дополнительных материальных и программных затратах. Тестирование проводится локально, так как доступ в Интернет в представительствах дистанционного обучения присутствует, а обслуживание, регистрация пользователей, добавление тестовых заданий производится из курирующего данное ПДО вуза.

Особенности данной тестовой оболочки заключаются в проведении индивидуального, но в большей степени группового тестирования, рассмотрим более подробно эти особенности.

#### 1. Индивидуальное тестирование.

Этот режим позволяет провести индивидуальное тестирование по выбранной теме. Каждый вопрос может сопровождаться звуковым фрагментом, графической иллюстрацией или видеофрагментом. Вопрос имеет произвольный набор вариантов ответов, каждый из которых характеризуется своим весом (коэффициентом достоверности). Это позволяет в качестве ответов указывать абсолютно точные ответы, близкие к правильным, правдоподобные и т. п. Каждый вопрос характеризуется набором признаков, используемых при расчете оценки: сложность, значимость, коэффициент угадывания ответа, время на обдумывание. По завершению тестирования система выдает оценку на основе параметров, заданных экспертом. В системе предусмотрена настройка на произвольную шкалу оценки, например пятибалльная или столбальная шкала.

#### 2. Групповое тестирование.

Этот режим является принципиальной особенностью данной системы. Его суть заключается в том, что проводится многофакторный анализ данных, полученных в результате предварительного группового тестирования. В ходе анализа учитываются статистические параметры групповых ответов, их взаимосвязь и корреляция с экспертными параметрами. На основании многофакторного анализа проводится оценка качества процесса обучения, выявляются вопросы, подготовка по которым не соответствует экспертным

требованиям и указываются возможные причины этого несоответствия. В результате обработки рассчитывается оценка ответов тестируемых с учетом сделанных корректировок.

Достоинства разработанной тестовой оболочки заключаются:

- в более гибком и точном измерении знаний обучаемых;
- в дружелюбном интерфейсе;
- в случае тестирования с использованием Интернет не возникает временных и других задержек во время тестирования (возможность тестироваться в режиме Dial up без задержек);
- в возможности измерения уровня усвоения изученного материала;
- в возможности выявления темы, которую обучаемый знает плохо;
- в возможности выявления не только темы, но и некоторых вопросов на которые обучаемый затрудняется ответить (только в том случае если тестовые задания прошли экспертизу и апробацию);
- в возможности тестироваться в онлайн;
- в наборе инструментальных средств оболочки которые можно отнести к открытым (когда у пользователя присутствует возможность изменять набор методик, корректировать и вводить новые);
- в анализе и выдачи рекомендации по изучению «провальных» модулей дисциплины, т. е. тем (модулей) дисциплины, по которым знания не достаточны для продолжения изучения данного предмета.

В процессе экспериментальной апробации в данной оболочке было протестировано более 2000 студентов, разработано и использовалось более 20 разнообразных тестов. В период аттестации в оболочке было протестировано более 1000 студентов. Также оболочка использовалась как инструмент измерения уровня усвоенного материала группами студентов. Проводилось экспериментальное тестирование в представительствах дистанционного обучения с использованием Интернет. Во всех случаях оболочка работала стабильно без сбоев и искажений результатов тестирования.