

# Система тестирования “DiTest”

Новосибирский государственный технический университет

В.И. Гужов, В.Ю. Данин, Е.С. Пинтус

Эта статья описывает систему дистанционного тестирования знаний, разработанную в ИДО НГТУ и получившую название DiTest, основанная на спецификации IMS QTI. Эта система позволяет создавать тесты, проводить опрос и работать со статистикой. Главная особенность этой системы - базы данных хранятся в формате QTI, что позволяет проводить обмен данными с другими тестовыми системами.

This article describes a universal distance testing system “DiTest” designed in Institute of distance learning of Novosibirsk state technical university. This system allows to create tests, test students and process results remotely. The main feature of “DiTest” is QTI format databases storage, which allows exchanging data between different test systems supporting QTI format.

При создании информационной образовательной среды большое внимание уделяется разработке и использованию электронных систем обучения. Системы такого класса широко используются в практике дистанционного образования и успешно зарекомендовали себя как системы, предоставляющие полный курс сетевого обучения.

Необходимой частью подобных систем является подсистема тестирования [1]. Существует достаточно много систем обучения как зарубежных (WebCT, Learning Space, BlackBoard и др.) так и отечественных (Прометей II, Distance Learning Studio, ОРОКС). Разнообразие систем порождает проблему переноса тестов из одной программной среды в другую. Поскольку тестирующих систем много, создавать для каждой конвертор тестов задача чрезвычайно трудоемкая. При прекращении поддержки фирмой изготовителем устаревшей версии тестирующей системы неизбежна утрата части тестов. Особенно актуально это для систем отечественных производителей.

Таким образом, возникла насущная потребность в решении следующих задач [2]:

- унификации формата хранения тестовых заданий;
- разработке единой системы обмена информацией между различными тестовыми оболочками.

Во всем мире ведется работа по стандартизации обучающих технологий и, в частности, по форматам хранения тестовых данных. Существует ряд международных организаций, работающих в области стандартизации, консорциумов и национальных программ, министерств отдельных стран, тесно сотрудничающих в сфере разработки элементов системного подхода к построению систем дистанционного обучения или любых других обучающих систем, функционирующих на базе информационных технологий. Среди этих организаций ведущая роль принадлежит: аккредитованному IEEE комитету P1484 LTSC по стандартизации обучающих технологий; проекту Европейского союза ARIADNE; американскому проекту IMS; организации американского Департамента Обороны ADL и др.

Проанализировав характеристики и возможности форматов, предоставляемых выше описанными организациями, нами было принято решение использовать спецификацию Question & Test Interoperability (QTI) консорциума IMS, предназначенную для создания формата обмена тестовыми материалами. QTI - это новый язык для формирования, хранения и обработки тестов на основе XML.

Стандарт Question & Test Interoperability (QTI) разработан компанией Instructional Management Systems в 1999 году для унификации и структурирования тестовых заданий. Версия, которую мы используем для нашей разработки - QTI V1.2., разработана в 2002 году. Спецификация IMS QTI описывает обобщенную структуру представления данных вопросов и тестов и соответствующих им результатов. Он делает возможным обмен вопросами, элементами, оценками и данными результатов между различными системами обучения, библиотеками и каталогами. QTI обеспечивает широкие возможности использования различными системами и позволяет создать банк тестовых заданий, доступный всем.

Стандарт QTI базируется на следующих принципах:

- Представление данных с использованием взаимосвязанных вложенных структур.
- Поддержка обработки ответов тестирующей системой.
- В зависимости от способа ввода ответа стандарт QTI описывает следующие типы тестовых заданий: логический идентификатор, использование строковой или числовой переменной для ввода ответа, отслеживание координатного расположения элементов тестового задания, отслеживание места нажатия мыши.
- Поддержка видео и аудио фрагментов в вопросах.
- В зависимости от способа представления заданий (текст, рисунки и т.п.) каждый из вышеперечисленных типов может содержать несколько подтипов.

- Тесты хранятся в виде файлов XML и файлов описания DTD (Document Type Definition).

При разработке спецификации QTІ основной целью было обеспечение следующих функциональных возможностей:

- способность обеспечивать банками вопросов пользователей независимо от виртуальной среды обучения, используемой пользователем;
- способность использовать банки вопросов из различных источников в пределах одной виртуальной среды обучения;
- поддержка инструментальных средств разработки новых банков вопросов. Причем эти средства разработки совместимы друг с другом;
- способность сообщать о результатах тестов, так чтобы их смогла понять любая совместимая система

В результате реализуется возможность представления большого количества вариантов и форм программно-дидактических тестовых заданий. QTІ поддерживает следующие основные типы вопросов:

- Открытый – пользователь вводит текст ответа. Правильный ответ не определен.
- Истинный/Ложный - переключатель выбора между 'истиной или ложью', 'соглашаться или не соглашаться', и т.д.. Ответ тождественно определен;
- Закрытый. Выбор одного правильного ответа из 2-10. Ответ тождественно определен;
- Закрытый. Выбор нескольких правильных ответов из 2-10. Ответ тождественно определен;
- Горячая точка Изображения (Image hot spot или HIS) - расположение на графическом символе, идентифицированном координатами 'x-y', точки выбора;
- Задания дополнения (или заполнить пробел) - размещается отформатированный вход для текста или целочисленного, десятичного или другого числа, идентифицированного введенной информацией. Тип ответа является или строкой или целочисленным, десятичным или другим числом соответственно для каждого отдельного ответа;
- Ползунок (Slider) - выбор целого числа или вещественного числа от predeterminedного минимума и максимума с приращением значения. Тип ответа - вещественное или целое число, или логический идентификатор;
- Выбор текста - идентификация текста из представленного параграфа или списка. Ответ - идентифицированная строка или логический идентификатор;
- Перемещение объекта - эти перемещение объекта в predeterminedные места расположения. Тип ответа идентифицирован соединением исходного объекта с целевыми объектами;

- Установление правильной последовательности - переупорядочение текстов или текстовых строк или перемещение набора объектов в predeterminedенные расположения на странице. Ответ тождественно определен набором координат 'x-y' или их логической группой;
- Установление соответствия - объекты из разных списков должны быть сгруппированы вместе. Тип ответа - список из n-элементов из набора подобранных пунктов;
- Соединение точек - упорядоченное соединение набора точек. Тип ответа - набор координат 'x-y'.
- Кроме того, существуют сложные типы вопроса - вопросы, в которых пользователю будут представлены два или более основных типов ответа (эти основные типы могут быть одинаковыми).

Проанализировав все вышесказанные факторы, в Новосибирском государственном техническом университете было решено создать систему тестирования (DiTest), основанную на спецификации IMS QTI. Цель создания системы разделить разработку тестов, их хранение от последующего процесса тестирования и оценки результатов.

Структура разработанной системы представлена на рис.1. Система “DiTest” позволяет создавать тесты для дистанционного тестирования, проводить опросы через Интернет или локальную сеть, хранить данные результатов тестирования в независимом от программной оболочке виде. “DiTest” состоит из **трёх независимых подсистем** и **двух баз данных**, кроме того имеется возможность импорта и экспорта из внешних источников.

## Структура системы DiTest

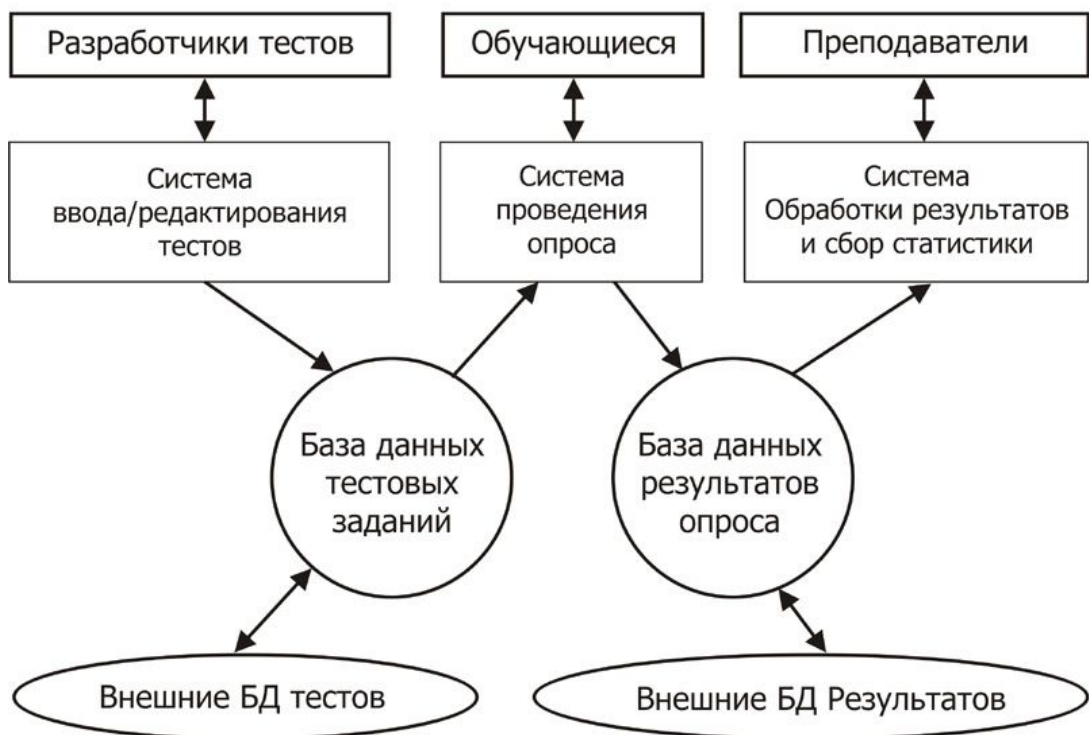


Рис.1. Структура системы тестирования “DiTest”

**Первая подсистема – “Ввода/Редактирования тестов”** организует ввод и редактирование исходных тестов. Разработчиком тестов вводятся вопросы, формы и варианты ответов, которые сохраняются в файле в формате XML, соответствующем спецификации. Эта подсистема реализована как обычная тестовая графическая оболочка. Необходимость в ней определяется тем, что описание тестов на языке разметки XML достаточно сложно для обычного преподавателя - разработчика тестов. На выходе подсистемы - тесты в независимом от этой оболочки виде.

**Вторая подсистема – “Проведение опроса”** непосредственно организует тестирование. Вопросы для опроса воспроизводятся из базы данных тестов. После ответа результаты сохраняются также в формате XML в соответствии со спецификациями IMS QTI Result Reporting в базу данных результатов.

**Третья подсистема – “Обработки результатов и сбора статистики”** служит для оценивания результатов и сбора статистики.

Подсистемы работают автономно друг от друга. Поскольку тесты хранятся в тестовом виде они могут использоваться в любой программной оболочке, которая поддерживает язык QTI. Появляется возможность создавать, редактировать, накапливать и архивировать тесты в виде независимом от программной системы.

### **Литература:**

1. О.В. Казанская, А.С. Русанов, Л.Г. Макаревич. Тестирующие программы для использования в сети Интернет. Открытое и дистанционное образование. № 1(3), 2001.
2. А.В.Гаврилов, С.А. Зайцев, Л.Г. Макаревич, Е.Л. Романов. Автоматизированная система тестирования знаний в среде Internet/Intranet. Открытое и дистанционное образование. № 1(3), 2001.
3. Спецификация IMS Question & Test Interoperability, v.1.2.