

УДК 004.03  
МРНТИ 14.01.29

**ОБЗОР ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРОГРАММНЫХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ СОЗДАНИЯ  
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ**

**БІЛІМ ДЕҢГЕЙІН ТЕСТІЛЕУДІҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІН ҚҰРУДА  
ҚОЛДАНЫЛҒАН БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ПЛАТФОРМАЛАРҒА ШОЛУ**

**REVIEW ON USING PROGRAMS FOR CREATION OF AUTOMATED  
KNOWLEDGE TESTING SYSTEM**

<sup>1</sup>С.А. АБДУКАРИМОВ, <sup>2</sup>Д.Н. ИСАБАЕВА, <sup>1</sup>А. САДРАТДИН  
<sup>1</sup>S.A. ABDUKARIMOV<sup>2</sup>, D.N. ISABAYEVA, <sup>1</sup>A. SADRATDIN

(Алматинский технологический университет<sup>1</sup>, г.Алматы, Казахстан  
КазНПУ имени Абая<sup>2</sup>, г.Алматы, Казахстан) (Алматы технологиялық  
университеті<sup>1</sup>, Алматы қ., Қазақстан Абай атындағы ҚазҰПУ<sup>2</sup>, Алматы қ.,  
Қазақстан) (ATU, Almaty city, Kazakhstan<sup>2</sup>, KazNPU named after Abay,  
Almaty city, Kazakhstan) E-mail: saini55@mail.ru

*В статье рассматривается разработка системы автоматизации тестирования знаний студентов, подсистема студента. Приводится обзор существующих систем авто-*

*матризации тестирования знаний, рассмотрены программные платформы для разработки веб-приложений, дана характеристика системам управления базами данных, произведен обзор предметной области. Предложенные авторами системы позволяют экономить время преподавателей и студентов, а также приведут к более объективному оцениванию знаний.*

*Мақалада студенттің білімін тестілеуді автоматтандыру жүйесін құрастыру қарастырылады. Білімді тестілеу үшін қолданыстағы автоматтандыру жүйелеріне шолу, веб-қосымшаларды әзірлеу үшін бағдарламалық жасақтама платформалары қарастырылады, дерекқорды басқару жүйелерінің сипаттамалары беріледі және тақырыптық аймақ қарастырылады. Авторлардың ұсынған жүйесін енгізу оқытушылар мен студенттердің уақытын үнемдеуге, сондай-ақ білімнің объективті бағалануына мүмкіндік береді. Студенттердің білімдерін тестілеуді автоматтандыру жүйесін құруға арналған есептің қойылымын тұжырымдау қарастырылады.*

*The article deals with the development of the automation system for testing students' knowledge, the student subsystem. The review of the existing automation systems for testing knowledge is reviewed, software platforms for developing web applications are considered, the characteristics of database management systems are given, and the subject area is reviewed. The formulation of the problem for the development of the automation system for testing students' knowledge, the student subsystem is considered. The introduction of this system will allow saving the time of teachers and students, as well as lead to a more objective assessment of knowledge.*

**Ключевые слова:** тест, автоматизация системы, компьютер, средства, знание, контроль, тестирование.

**Негізгі сөздер:** тест, жүйені автоматтандыру, компьютер, құрал, білім, бақылау, тестілеу.

**Keywords:** test, system automation, computer, facilities, knowledge, control, testing.

### ***Введение***

Современный этап информатизации образования характеризуется переходом на качественно новый уровень, связанный с активным внедрением средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в процесс обучения. Этот процесс инициирует использование тестовых технологий в процессе обучения. Одним из приоритетных направлений информатизации образования является реализация возможностей информационных технологий в качестве средства автоматизации процессов контроля.

Несмотря на то, что разработано достаточное количество программных продуктов, позволяющих автоматизировать процесс тестирования студентов, многие из них обладают недостатками, либо излишней функциональностью. Разработка нового продукта, ориентированного на конкретного пользователя, является важной и актуальной задачей.

### ***Объекты и методы исследований***

Объектами исследования являются системы автоматизации тестирования знаний студентов, подсистемы студентов.

Методами исследования явились анализ и обобщение психолого-педагогической, дидактической и методической литературы по проблеме исследования; анализ опыта по разработке и использованию возможностей информационных технологий для тестирования, наблюдение за ходом внедрения автоматизированной системы тестирования знаний.

В программной реализации автоматизированной системы тестирования знаний; в разработке структуры тестов с использованием автоматизированной системы; в разработке методических рекомендаций по использованию автоматизированной системы тестирования знаний.

Научная исследования заключаются: в обосновании теоретической необходимости разработки и использования средств оценивания знаний по тестированию, реализованных на базе информационных технологий; в проведении анализа существующих подходов к созданию тестов; в определении требований к структуре и функционированию компонентов автоматизированной системы оценки знаний; в

разработке информационной системы тестирования, соответствующей данным требованиям.

Разработанные материалы могут быть использованы в процессе обучения, а также в процессе подготовки, переподготовки и повышения квалификации учителей-предметников.

#### **Результаты и их обсуждение**

Программно-вычислительный комплекс предназначен для автоматизации тестирования знаний студентов по темам дисциплин учебного плана. Система должна функционировать в глобальной сети Интернет.

Постановкой задачи предусмотрено функционирование разрабатываемой системы в глобальной сети Интернет.

Интернет - крупнейшая в мире сеть, не имеющая единого центра управления, работающая по единым правилам и предоставляющая пользователям единый набор услуг. С точки зрения пользователей Интернет представляет собой набор информационных ресурсов, рассредоточенных по различным сетям, включая ISP-сети, корпоративные сети, сети и отдельные компьютеры домашних пользователей.

Интернет является децентрализованной сетью, что имеет свои достоинства и недостатки. К достоинствам можно причислить легкость наращивания сети путем заключения соглашения между интернет-провайдерами. К недостаткам - сложность модернизации технологий и услуг, невысокая надёжность услуг интернета [1].

Интернет представляет собой сеть web-узлов, содержащих гипермедиа-документы и связи, позволяющие из одного документа ссылаться на другие, размещенные как на том же узле, так и на других. В основу web-систем положены следующие технологии: технология клиент-сервер; единообразная адресация ресурсов, обеспеченная применением универсальных идентификаторов ресурсов (URI и URL); механизмы обменов и доступов к ресурсам, регламентируемые протоколом HTTP (Hyper Text Transfer Protocol - протокол передачи гипертекста); средства навигации и перемещения по мультимедиа-документам - реализованы с помощью языка HTML (Hyper Text Markup Language - язык гипертекстовой разметки).

Существует два вида организации web-сайта - динамический и статический.

Статический - сайт, состоящий из неизменяемых HTML-страниц. Статические

HTML-страницы создаются вручную, после чего при каждом обращении к сайту представляются пользователю в неизменном виде. Чтобы обновить информацию на подобных страницах, необходимо вручную внести изменения непосредственно в программный код страницы.

К преимуществам статических сайтов относят следующие: статические сайты создают минимальную нагрузку на сервер, потому не требовательны к ресурсам хостинга; разработка статических сайтов обходится дешевле; быстрая загрузка.

Среди недостатков выделяется сложность обновления сайта, внесения каких-либо изменений. Управление сайтом невозможно без знаний и умений в области веб-программирования - это может повлечь за собой дополнительные расходы при необходимости добавления новых материалов на сайт, новых разделов или категорий. При развитии сайта и увеличении количества страниц становится трудно поддерживать целостность проекта, следить за правильностью программных кодов и т.д.

Динамические сайты гораздо более гибкие в управлении. Они используют различные технологии, позволяющие собирать веб-страницы "на лету".

Часто для создания динамических сайтов используются специальные системы управления контентом - CMS. CMS позволяют использовать уже готовые программные модули и компоненты, без необходимости каждый раз создавать их "с нуля".

В динамических сайтах реализовано разделение содержания и оформления веб-страниц - это позволяет оперативно изменять информацию на сайтах без необходимости изменять программные коды страниц. Такой подход - одно из главных преимуществ динамических сайтов. Разделение контента и дизайна сайта дает возможность управлять сайтом любому пользователю, даже без знания веб-программирования. В CMS для добавления и редактирования материалов используются визуальные WYSIWYG (What You See Is What You Get) - редакторы (принцип "что вижу - то и получаю").

По сравнению со статическими сайтами, динамические более "тяжеловесны", дают большую нагрузку на сервер. Помимо этого, для работы динамических сайтов необходимо

дополнительное ПО, тогда как для статических достаточно одного лишь браузера.

Языки веб-программирования делятся на две группы - клиентские и серверные. Разница видна из названия - программы на клиентских языках обрабатываются на стороне пользователя, как правило, их выполняет браузер. Отсюда следует и недостаток - это то, что обработка скрипта зависит от браузера пользователя, и пользователь имеет полномочия настроить свой браузер так, чтобы он вообще игнорировал написанные скрипты. К тому же, код клиентского скрипта может посмотреть каждый. Относительно серверных языков ситуация обстоит иначе. Когда пользователь даёт запрос на какую-либо страницу, то вызванная страница сначала обрабатывается на сервере, то есть выполняются все скрипты, связанные со страницей, и только потом возвращается к посетителю в виде простого HTML-документа [2].

Клиентские языки веб-программирования. Самым распространённым языком веб-программирования является JavaScript. JavaScript - это язык управления сценариями просмотра гипертекстовых страниц Web на стороне клиента.

Основная идея JavaScript состоит в возможности изменения значений атрибутов HTML-контейнеров и свойств среды отображения в процессе просмотра HTML-страницы пользователем. При этом перезагрузки страницы не происходит. На практике это выражается в том, что можно, например, изменить цвет фона страницы или интегрированную в документ картинку, открыть новое окно или выдать предупреждение.

На синтаксис JavaScript оказал влияние язык Java, откуда и произошло название JavaScript; как и Java, язык JavaScript является объектным [3].

Virtual Basic Scripting Edition – скриптовый язык программирования, одной из областей использования которого являются клиентские скрипты в браузере Internet Explorer [4].

VBScript обрабатывается аналогично JavaScript в Microsoft Internet Explorer и взаимодействует с объектной моделью документов (DOM) HTML страницы. В других браузерах (Firefox, Opera и др.) отсутствует встроенная поддержка VBScript; именно поэтому для обеспечения кроссбраузерной

совместимости практически всегда используется JavaScript.

Серверные языки веб-программирования. PHP - скриптовый язык программирования общего назначения, который применяется для разработки веб-приложений, является одним из лидеров среди языков программирования, применяющихся для создания динамических веб-сайтов.

К одному из главных плюсов этого языка можно отнести взаимодействие с большим количеством различных СУБД (MySQL, Oracle, Sybase и т. д.).

К тому же, как показатель уровня можно констатировать факт, что к сайтам, использующим PHP, относятся такие, как Wikipedia, vk.com, Facebook. PHP входит в LAMP - наиболее распространённый набор программного обеспечения для создания и размещения веб-сайтов.

Проект распространяется под open source лицензией PHP License [5].

Python - интерпретируемый, объектно-ориентированный высокоуровневый язык программирования с динамической семантикой. Встроенные высокоуровневые структуры данных в сочетании с динамической типизацией и связыванием делают язык привлекательным для быстрой разработки приложений (RAD, Rapid Application Development). Кроме того, его можно использовать в качестве сценарного языка для связи программных компонентов. Синтаксис Python прост в изучении, в нем придается особое значение читаемости кода, а это сокращает затраты на сопровождение программных продуктов. Python поддерживает модули и пакеты, поощряя модульность и повторное использование кода. Интерпретатор Python и большая стандартная библиотека доступны бесплатно в виде исходных и исполняемых кодов для всех основных платформ и могут свободно распространяться [5].

Python портирован на большое количество платформ - Windows, UNIX, Mac OS X, iOS, Android и Symbian.

Как и Perl, Python успешно применяется для написания скриптов и, как и Ruby, является отличной продуманной системой для ООП.

Как и другие интерпретируемые языки, Python имеет недостаток – сравнительно невысокая скорость выполнения программ. Однако в среднем, программа, написанная на

Python, в несколько раз компактней, чем её аналог на C++ или Java.

Распространяется под свободной лицензией Python Software Foundation, которая позволяет использовать его без ограничений в любых приложениях.

Ruby - один из самых молодых языков программирования. Является динамическим, интерпретируемым высокоуровневым языком программирования для объектно-ориентированного программирования. Близок по особенностям синтаксиса к языкам Perl и Eiffel. [6]

Основное назначение Ruby - создание простых и в то же время понятных программ, где важна не скорость работы программы, а малое время разработки, понятность и простота синтаксиса.

Ruby - полностью объектно-ориентированный язык. В нём все данные являются объектами. Каждая функция - метод.

Интерпретатор портирован на многие платформы, в том числе на Windows, UNIX, Mac OS X, iOS, Android и Symbian.

Кроссплатформенная реализация интерпретатора языка является полностью свободной. Java. Самое известное и главное свойство этой платформы - кроссплатформенность. Оно достигается за счёт виртуальной машины JVM, которая по сути является программой, исполняемой операционной системой и предоставляющей Java-приложениям все необходимые возможности. Огромным плюсом Java является существование библиотеки JavaEE, позволяющей легко разрабатывать WEB-приложения, а также огромное количество библиотек сторонних разработчиков (фреймворков), распространяемых по принципу Open Source.

Системы управления базами данных. База данных (БД) - именованная совокупность данных, отражающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.

Система управления базами данных (СУБД) - совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями [7].

Основные функции СУБД заключаются в следующем: управление данными во внешней памяти; управление данными в оперативной памяти с использованием дискового кэша; журнализация изменений, резервное

копирование и восстановление базы данных после сбоев.

По модели данных СУБД классифицируются на иерархические, сетевые, реляционные, объектно-ориентированные, объектно-реляционные.

В рассмотрении будем вносить реляционные СУБД, как самые распространённые и применяемые повсеместно.

Реляционная модель характеризуется простотой структуры данных, удобным табличным представлением и возможностью использования реляционной алгебры для обработки данных. Также эта модель ориентирована на организацию данных в виде двумерных таблиц. Каждая реляционная таблица представляет собой двумерный массив и обладает следующими свойствами: каждый элемент таблицы - один элемент данных; все ячейки в столбце таблицы однородные, то есть все элементы в столбце имеют одинаковый тип; каждый столбец имеет уникальное имя; одинаковые строки в таблице отсутствуют; порядок следования строк и столбцов может быть произвольный.

По способу доступа к базе данных СУБД делятся на файл-серверные, клиент-серверные и встраиваемые.

Материалы научных исследований неоднократно заслушивались и обсуждались на заседаниях кафедры «Информационные технологии» и «Механизация и автоматизация производственных процессов» а также прошли апробацию с докладами на Республиканских и Международных научно-практических конференциях, опубликованы в открытой печати [7,8,9].

#### **Заключение**

На основе анализа программных платформ, осуществлен вариантный анализ выбора состава программных средств обеспечения системы. Была выбрана программная платформа, на которой будет разрабатываться программная система. Была разработана концептуально - логическая схема базы данных, алгоритмы функционирования и взаимодействия подсистем, разработано и отлажено программное обеспечение. Также были проведены испытания системы на тестовых примерах, разработано описание применения подсистемы студента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аванесов В.С. Методологические и теоретические основы тестового педагогического контроля. – СПб.: Госуниверситет, 1994. –339с.
2. Рабинович Ф.Н. О составлении тестов для контроля понимания в процессе чтения. // Иностранные языки в школе, 1977. - №3. -С.23-31.
3. Войшвилло Е.К., Дегтярев М.Г. Логика с элементами эпистемологии и научной методологии. - М.: Интерпракс, 1994. -448 с.
4. Сычёв А.В. Web-технологии. Электронные текстовые данные (461 824 bytes). - М.: Университет Информационных технологий, 2009 – Интернет ресурс. Режим доступа. [<http://www.intuit.ru/department/internet/webtechno>]. Дата обращения: 31.01.18 г.
5. Грачев Н.Н., Шевцов М.А. Информационные технологии для госслужащих. Электронные текстовые данные (117 321 bytes). - М.: Shev Corp, 2005. – Интернет ресурс. Режим доступа. [[http://grachev.distudy.ru/Uch\\_kurs/Chapter673.htm](http://grachev.distudy.ru/Uch_kurs/Chapter673.htm)]. Дата обращения: 31.01.18 г.
6. Джонс Д. "VBScript, WMI, and ADSI": пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2001. - 1072с
7. Садратдин А.С. Компьютерлік тестік тапсырмаларды дайындауда қойылатын талаптар. /Қазақ мемлекеттік қыздар педогогикалық университеті; V-Республикалық ғылыми-практикалық конференция материалдары «Әлемдік ақпараттық білім беру кеңістігі бәсекеге қаблетті ұстаз қолында». Алматы, 2017. - С.330-335.
8. Садратдин А. Принципы анализа структуры системы автоматизации тестирования знаний. /Жетысуский государственный университет им. Жансугурова; Материалы международной научно-практической конференции «Приоритеты современной науки от теории к практике», 2-том., Талдықорған, 27-28 октября 2017г. -С.216-220.
9. Исабаева Д.Н., Садратдин А.С. Создание автоматизированной системы тестирования знаний, / Вестник КазНПУ им.Абая. Серия «Физико-математические науки», 2017. - №3. - С.221-224.