

# ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ В БГУИР

**В. В. Цегельник, В. А. Ранцевич, И. В. Дайняк**

---

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь  
E-mail: kafvm@bsuir.unibel.by*

Рассматриваются вопросы организации компьютерного тестирования знаний студентов дистанционной формы обучения на кафедре высшей математики БГУИР. Представлена Автоматизированная система тестирования по высшей математике и принципы ее использования в учебном процессе. Описана структура системы, приведена общая схема взаимодействия модулей системы. Приведен фрагмент теста по высшей математике, сгенерированного системой.

*Ключевые слова:* дистанционное обучение, автоматизированное тестирование, тест, оценка знаний.

Основой дистанционного образовательного процесса является целенаправленная и контролируемая интенсивная работа студента, который может учиться в удобном для себя месте, по индивидуальному расписанию при наличии комплекта специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с преподавателем.

В настоящее время компьютерное тестирование широко используется в учебном процессе для проведения входного, текущего и итогового контроля знаний студентов, для проверки остаточных знаний, а также при самостоятельной работе студентов.

Практическая реализация процесса компьютерного тестирования ставит перед разработчиками ряд вопросов.

1. Количество вопросов в одном тесте.
2. Количество альтернативных ответов по каждому вопросу.
3. Сколько времени необходимо затратить для проведения одного теста?
4. Какой объем вопросов должен составлять базу данных по каждой конкретной дисциплине?
5. Какие критерии выставления оценки должны быть заложены в каждый конкретный тест?

Для тестирования студентов дистанционной формы обучения в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники используется Автоматизированная система тестирования [1, 2], разработанная лабораторией Математического моделирования технических систем и информационных технологий (ММТСиИТ) при кафедре высшей математики.

Основной функцией системы является обеспечение и контроль процесса обучения высшей математике, а также помощь тьютору в формировании, редактировании и управлении тестами [3]. Пример теста по высшей математике, сгенерированного Автоматизированной системой тестирования, приведен на рис. 1.

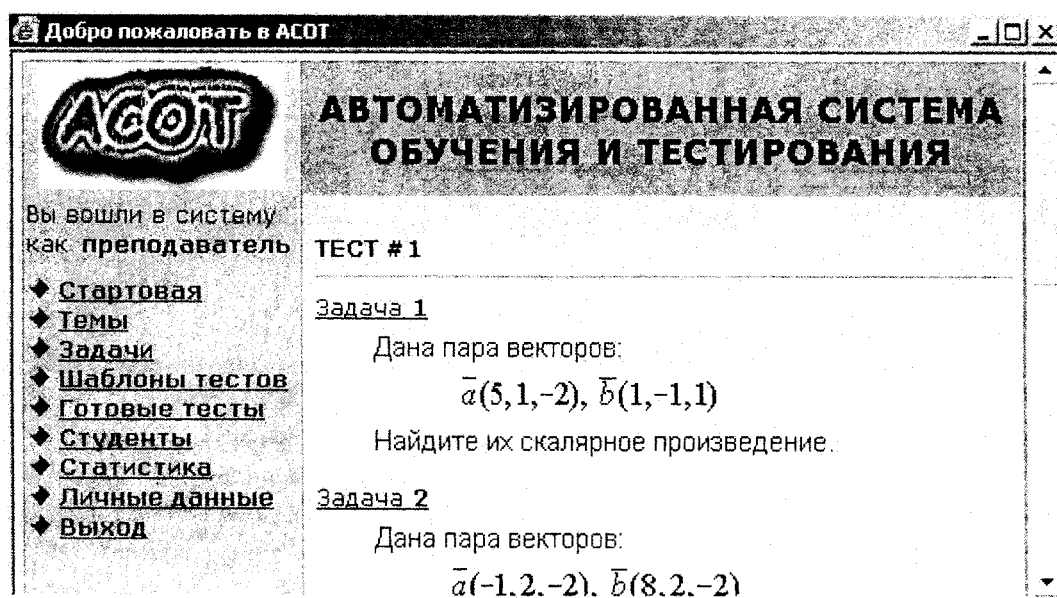


Рис. 1. Пример теста по теме «Алгебра векторов»

Автоматизированная система тестирования содержит следующие модули:

- *интерфейс*, обеспечивающий доступ к системе и взаимодействие с ней;
- *база задач*, которая содержит множество задач разной сложности по всем темам учебного курса высшей математики, изучаемого студентами БГУИР дистанционной формы обучения;
- *база тестов*, предназначенных для отправки студентам или использованных при тестировании;
- *база шаблонов*, каждый шаблон из которой описывает структуру теста: тематику и число задач по каждой теме;
- *редактор шаблонов*;
- *генератор тестов*, осуществляющий формирование заданного тьютором количества тестов в соответствии с выбранным шаблоном;
- *программа-упаковщик*, обеспечивающая сохранение всех файлов теста в zip-архив для удобства отправки студенту по электронной почте.

Схема взаимодействия модулей показана на рис. 2.

Кроме вышеописанных модулей, в структуру системы входит *модуль статистики* (он на рис. 2 не показан, поскольку связан со всеми остальными модулями), который обеспечивает учет тестов и хранит следующую информацию:

- код шаблона и дата генерации теста;
- список студентов, которым был выдан тест;
- дату ответа студента на тест и полученную оценку за его решение;
- а также другую информацию.

Это позволяет отслеживать общую сложность теста и контролировать процесс изучения курса высшей математики студентами. Кроме того, накопленная статистика позволяет корректировать базу задач и шаблоны тестов в соответствии с результатами тестирования.

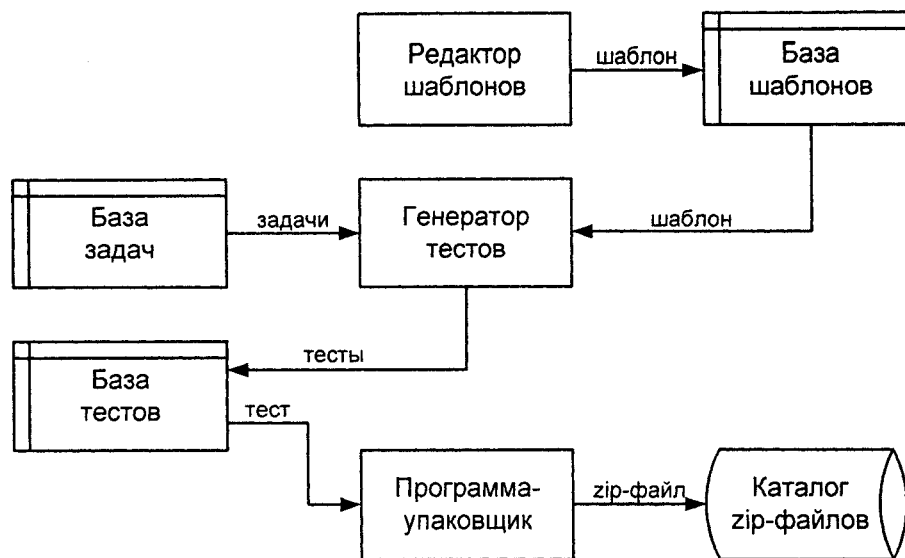


Рис. 2. Схема взаимодействия модулей  
Автоматизированной системы тестирования

Тестирование осуществляется следующим образом.

Тьютор готовит шаблоны тестов или редактирует существующие. Шаблон включает в себя перечень тем, по которым нужно сгенерировать тесты, при этом по каждой теме указывается диапазон сложности и количество задач. Далее осуществляется автоматическая генерация требуемого количества тестов по заданному шаблону и выводится тьютору для редактирования. Так как задачи выбираются из базы задач случайным образом, то редактирование тестов позволяет исключить из них задачи с одинаковыми методами решения путем замены на задачи такой же сложности, что повышает качество тестирования. Далее выбранные тесты назначаются студентам, упаковываются в zip-архив и отправляются им по электронной почте (при этом возможно автоматическое формирование электронного письма).

После того как студент пришлет ответ на тест, тьютор оценивает его решение в баллах и заносит оценку в базу статистики. При этом система позволяет просмотреть статистику на каждого из студентов, включая тесты, которые были отправлены ему для решения, и результаты тестирования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дистанционное обучение высшей математике на базе Автоматизированной системы обучения и тестирования / Карпович С. Е. [и др.] // Проблемы и пути развития высшего образования: материалы респ. науч.-метод. конф., Минск, 15–16 мая 2001 г. : в 2 ч. / БГУИР. – Минск, 2001. – Ч. 2. – С. 86–88.
2. Дайняк, И. В. Система автоматизированного тестирования знаний на основе интернет-технологии / И. В. Дайняк, Е. Н. Гвоздь, Т. А. Ряссова // Известия Белорус. инженерной акад. – 2002. – № 2(14)/1. – С. 130–131.
3. Цегельник, В. В. Применение Автоматизированной системы тестирования по высшей математике для дистанционного обучения в БГУИР / В. В. Цегельник, В. А. Ранцевич, И. В. Дайняк // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы V Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 10–11 нояб. 2005 г. / БГУИР. – Минск, 2005. – С. 408–410.