

## АНАЛИЗ МОЩНОСТИ ГЕНЕРАТОРОВ ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ

Ю.В. Морозова, В.В. Кручинин, к.т.н.  
ТМЦ ДО, ТУСУР, г. Томск, e-mail: muv@tcde.ru

В условиях развития дистанционного образования становится особо актуальной проблема организации самостоятельной работы и контроля знаний студентов и их методического обеспечения. Важной составляющей этой проблемы являются процесс подготовки большого числа индивидуальных заданий, примерно одинаковых по сложности, и последующая проверка результатов их выполнения.

Для этого была использована оригинальная технология генерации тестовых заданий [1]. На ее основе были разработаны и внедрены в учебный процесс генераторы по техническим и гуманитарным дисциплинам. Эта технология заключается в создании эффективных алгоритмов генерации тестовых вопросов, на основе которых и была разработана технология формирования контролирующих программ с параметрическим генерированием условия [2]. При каждом сеансе вызова такой программы система проведения экзаменов формирует новый вариант задания, вычисляет для него правильный ответ и сравнивает с ответом, вводимым студентом. С одной стороны, мы имеем неограниченное число вариантов, а с другой – каждый обучаемый получает свой уникальный вариант, что позволяет избежать списывания, подсказок и т.п. нарушений. При этом студенты решают однотипную задачу, но с разными значениями параметра и, соответственно, с разными ответами.

В настоящее время были разработаны генераторы экзаменов и контрольных работ по курсу «Высшая математика», «Физика», «Инженерная графика», «Английский язык», «Прикладные математические методы в радиотехнике», «Информатика» и т.д. Общее количество генераторов достигло 60. Общее число шаблонов порядка 2000. Для подсчета общего количества вариантов генерируемых вопросов встала задача подсчета мощности реальных генераторов. Мощности отдельных шаблонов были ранее подсчитаны [3].

Методика расчета мощности генераторов вопросов и тестовых заданий базируется на методиках и алгоритмах, представленных в [1]. Каждый гене-

ратор состоит из набора шаблонов, разбитых по темам, из каждой темы по номеру или случайно выбирается некоторое подмножество шаблонов. Таким образом, общее число тестовых заданий будет вычисляться по формуле

$$V = \prod_{i=1}^N \sum_{j=1}^{C_{n_j}^i} \prod_{k \in C_{n_j}^i(j)} v_k,$$

где  $N$  – число тем;  $r_i$  – число выбираемых шаблонов из  $i$ -й темы;  $n_i$  – число шаблонов по теме;  $v_k$  – мощность  $k$ -го шаблона в  $i$ -й теме;  $C_{n_j}^i(j)$  –  $j$ -е сочетание в  $i$ -й теме.

Используя эту методику, получили следующие мощности генераторов: по курсу «Высшая математика – 3 (Теория вероятностей)» порядка 10100, по курсу «Психология» – порядка 1095, по курсу «Основы микропроцессорной техники» – порядка 1056.

Более подробно расчеты будут представлены в докладе.

Таким образом, имея относительно небольшое количество шаблонов, можно получить огромное количество вариантов задач и вопросов, обеспечивая каждого студента индивидуальным заданием. Это исключает попытки списывания и позволит объективно оценить знания тестируемого.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кручинин В.В. Генераторы в компьютерных учебных программах. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2003. 200 с.
2. Кручинин В.В., Морозова Ю.В. Модели и алгоритмы генерации задач в компьютерном тестировании // Изв. ТПУ. 2004. Т. 307, № 5. С. 127–131.
3. Шарипов А.В., Кручинин В.В., Егоркина Ю.В. Пакет генераторов тестовых задач по циклу «Цифровые и микропроцессорные устройства» // Тезисы докл. региональной научно-методической конференции «Современное образование: интеграция учебы, науки и производства» / Под ред. Том. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники. 2003. 86 с.