

**А. И. Шемаров<sup>1</sup>, Е. Г. Гриневич<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, *al\_shemarov@mail.ru*

<sup>2</sup> Институт бизнеса БГУ, Минск, Беларусь, *e\_grinevich@sbmt.by*

## **СОЗДАНИЕ ТЕСТОВ С ДИНАМИЧЕСКИ ИЗМЕНЯЮЩИМИСЯ ДАННЫМИ**

*Представлены практические результаты по созданию тестов с динамически изменяющимися данными, обеспечивающими поддержку учебных информационных систем. Описаны этапы создания теста, включающие этапы формализации данных для теста и разработки теста множественного выбора. Приведен сценарий практического теста для учеников старших классов средней школы и студентов университета. Сформулированы рекомендации по использованию тестов с динамически изменяющимися данными.*

**Ключевые слова:** *информационные системы, автоматизированные системы обучения, тестирование, тесты с динамически изменяющимися данными, оценка результатов тестирования*

**A. Shemarov<sup>1</sup>, E. Grinevitch<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,  
Minsk, Belarus, al\_shemarov@mail.ru*

<sup>2</sup> *School of Business of BSU, Minsk, Belarus, e\_grinevich@sbmt.by*

## **CREATING TESTS WITH DYNAMICLY CHANGING DATA**

*Practical results are presented on the creation of tests with dynamically changing data that provide support for educational information systems. The stages of creating a test are described, including the stages of data formalization for the test and the development of a multiple choice test. A scenario of a practical test for high school students and university students is given. Recommendations on the use of tests with dynamically changing data are formulated.*

**Keywords:** *information systems, automated learning systems, testing, tests with dynamically changing data, evaluation of test results*

Развитие современного информационного общества не может быть представлено без широкомасштабного использования информационных систем, использующихся для решения традиционных общественных задач. Одной из таких задач, несомненно, является задача разработки и использования автоматизированных систем обучения в рамках решения образовательных задач.

Современные учреждения образования нельзя представить без повсеместного использования информационно-коммуникационных технологий для решения практических задач в области образования и просветительской деятельности. Нельзя представить современный образовательный процесс без использования систем тестирования. Эти системы позволяют не только осуществлять контроль знаний, но и использовать их в качестве инструмента для получения и закрепления как практических, так и теоретических знаний. Недостатком современных тестов является малая вариативность, т. к. конкретные тесты разрабатывает преподаватель, а его ресурсы, в т. ч. и временные являются не безграничными. В свою очередь тестируемый достаточно легко запоминает структуру теста при прохождении повторных тестирований при обучении, что приводит к появлению моторных навыков, зачастую без осознания вопросов предметной области. Такое «натаскивание» на решаемую задачу может создавать существенные трудности

при принятии решения аттестационной комиссией о компетентности тестируемого. Преодолеть данную проблему позволяют системы с автоматическим генерированием структуры и данных теста. Одной из важных задач в этой области является задача создания инструментальных средств для разработки тестов с динамически изменяющимися данными. Статья посвящена описанию подхода для практической реализации решения подобной задачи.

Для создания тестов с динамически изменяющимися данными авторами были разработана инструментальная система тестирования, позволяющая создавать различные типы тестов такого рода. Система была разработана на фреймворке для разработки кроссплатформенного программного обеспечения на языке программирования C++ Qt 5.12, который является популярным современным средством разработки приложений.

Рассмотрим реализацию теста множественного выбора, позволяющего сопоставить объект с множеством свойств, атрибутов. В качестве объектов теста выбраны классики русской литературы. В качестве их атрибутов – литературные произведения, созданные ими. Понятно, что параметры могут быть любыми (реки и государства, по которым они протекают; океаны и моря; исторические события и страны; группы команд и конкретные команды процессора; или любые другие отношения, представляющие дидактический интерес).

На рис. 1 представлена начальная страница теста. Поля 1, 2, 3 являются настраиваемыми и берутся из файла описания теста, генерируемого инструментальной системой. Множество литературных произведений в описании теста сопоставляются с множеством классиков. Для конкретного примера используется девяносто семь произведений шести авторов. По нажатию на кнопку (только одна активная кнопка) «Начать тестирования» запускается тест и открывается страница выбора объекта и генерирования теста (рис. 2).

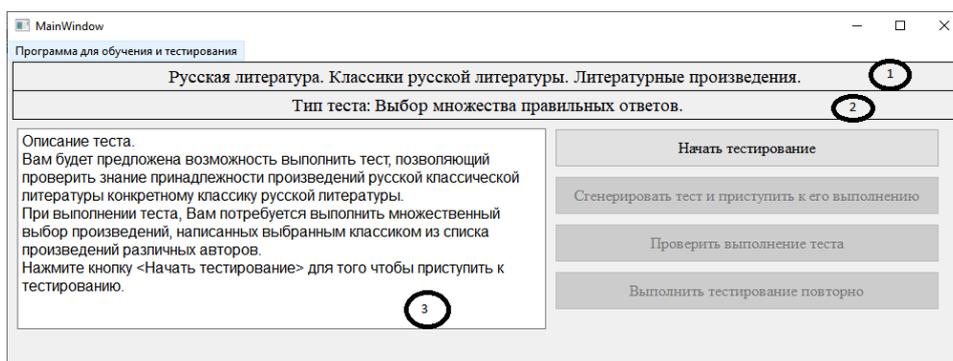


Рис. 1. Главная страница теста

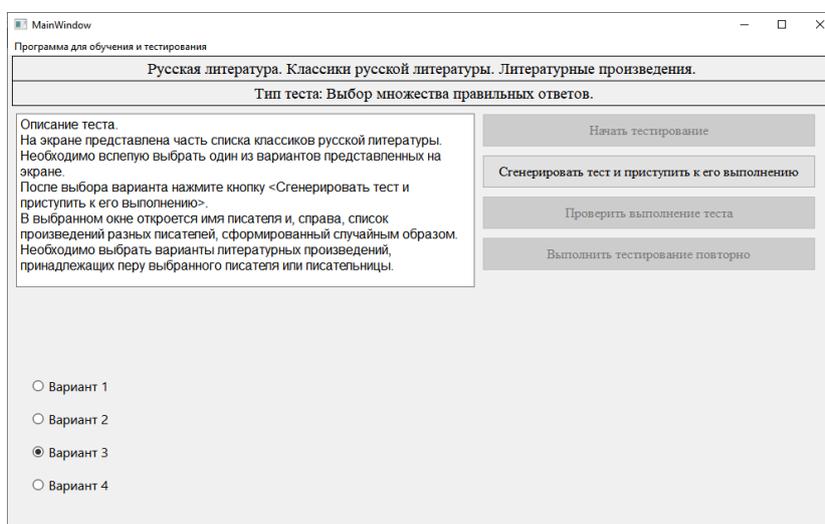


Рис. 2. Страница генерирования теста

На этой странице тестируемый в темную выбирает вариант из выбранных случайно объектов. Количество выбираемых объектов, представляемых на экране теста, задается в виде параметра для инструментальной системы. В данном случае используется четыре случайно выбранных объекта из шести. После выбора конкретного объекта и нажатия на кнопку (только одна активная кнопка) «Сгенерировать тест и начать его выполнение», выполняется формирование данных теста, путем объединения множеств произведений конкретных авторов; множества правильных и неправильных ответов. Из множества правильных ответов выбирается от двух до пяти (параметры инструментальной системы) правильных ответов, выбранных случайным образом, остальные ответы выбираются из множества неправильных ответов также случайным образом в количестве, дополняющем до общего количества ответов (параметр инструментальной системы). На рис. 3 представлены два варианта сгенерированного теста.

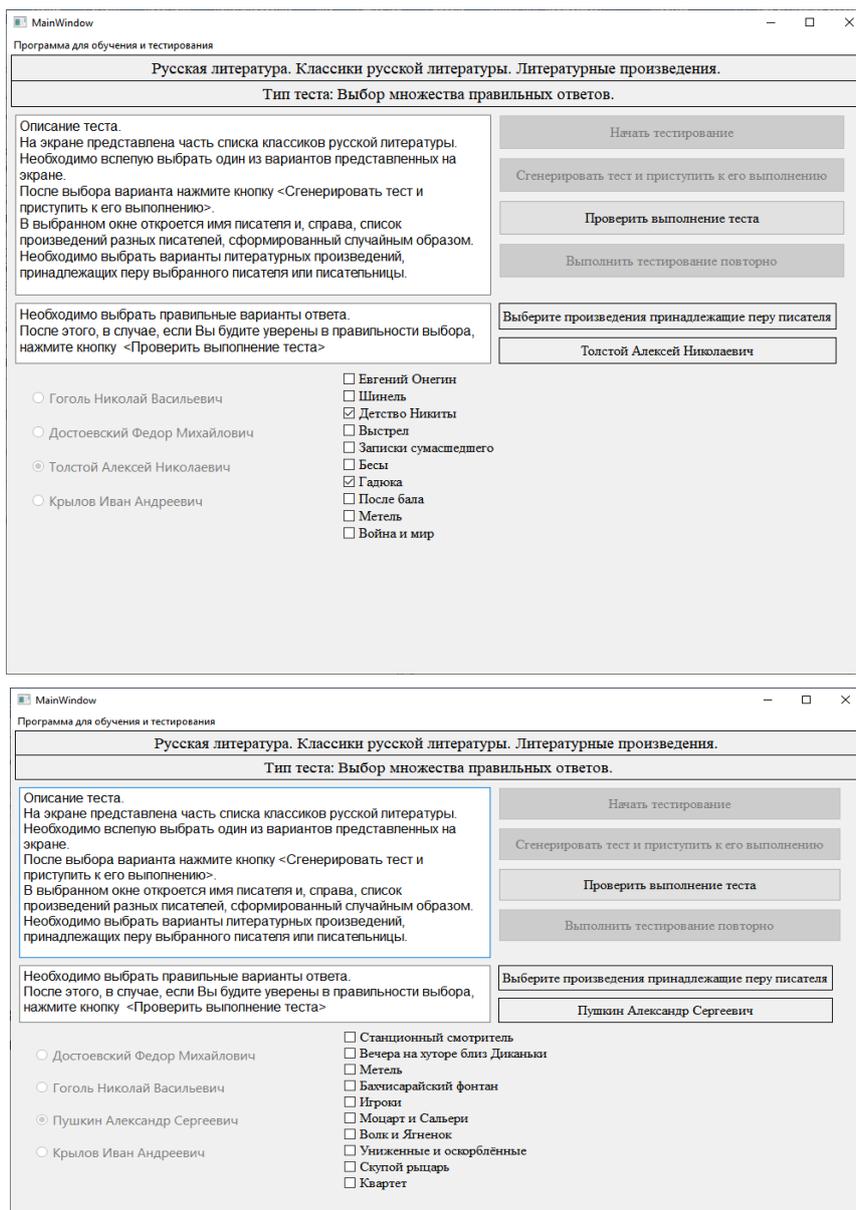


Рис. 3. Примеры сгенерированных тестов (на верхнем варианте экрана выбраны ответы)

Далее тестируемый выбирает варианты ответов и переходит к проверке полученного результата. После выбора конкретных ответов и нажатия на кнопку (только одна активная кнопка) «Проверить выполнение теста», выполняется проверка результата с использованием системы адаптивного оценивания результата тестирования (рис. 4) [1–3].

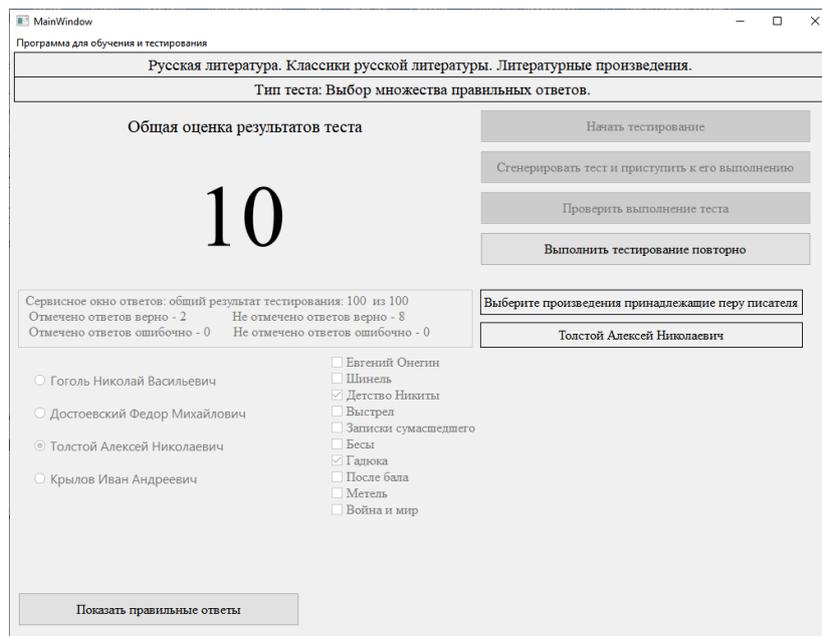


Рис. 4. Экран оценки знаний тестируемого

В случае наличия неправильных ответов тестируемый в режиме обучения может проконтролировать правильность своих знаний. Для этого после проверки теста в правом нижнем углу экрана появляется адаптивная кнопка «Показать правильные ответы». Нажатие на эту кнопку приводит к формированию экрана, отображающего правильные зависимости (рис. 5).

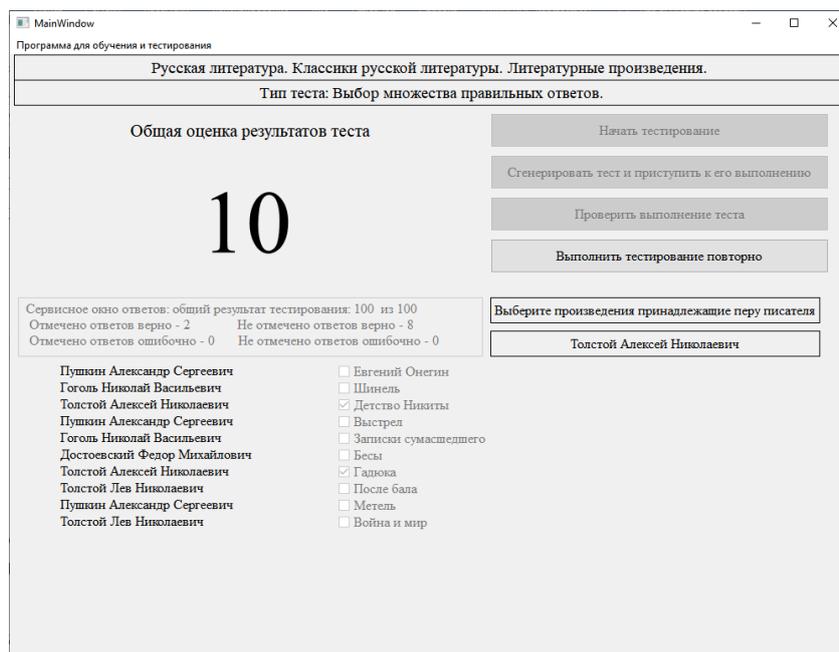


Рис. 5. Экран отображения правильных результатов

После уточнения собственных знаний испытуемый имеет возможность продолжить обучение.

Предложенная система обладает высокой вариативностью (для приведенного примера количество вариантов сгенерированных тестов значительно больше десяти тысяч миллиардов вариантов тестовых заданий), что позволяет использовать предложенное инструментальное решения практически для любых задач обучения и тестирования.

Подобные решения могут найти применение и оказаться достаточно полезными в системах допуска к управлению сложными техническими объектами.

### Список использованных источников

1. *Шемаров, А. И.* Анализ влияния статистических погрешностей распределения вопросов на оценки тестируемых в СДО МООДУС / А. И. Шемаров, Е. Г. Гриневич // *Ежеквартальный науч.-метод. журн. «Информатизация образования»*. – № 2 (51). – С. 52–63.
2. *Шемаров, А. И.* Устранение влияния случайных ответов, учащихся на результаты тестирования / А. И. Шемаров, Е. Г. Гриневич // *Ежеквартальный науч.-метод. журн. «Информатизация образования»*. – № 2 (71). – С. 66–77.
3. *Шемаров, А. И.* Дифференциация результатов прохождения тестового контроля знаний для организации адаптивного тестирования / А. И. Шемаров, Е. Г. Гриневич // IX Междунар. заоч. науч.-практ. конф. «Инновационные процессы и корпоративное управление», 15–31 марта 2017 г., Минск / М-во образования Респ. Беларусь ; БГУ ; Институт бизнеса и менеджмента технологий ; Ассоциация бизнес-образования; редкол. : В. В. Апанасович (гл. ред.) [и др.]. – Минск : Нац. б-ка Беларуси, 2017. – С. 288–296.