

УДК 004.41:371.27

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕДИНОВОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Троицкая Е.А.

ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича
и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, e-mail: troickiy@mail.ru

В статье рассмотрены вопросы создания информационной системы для подготовки к единому государственному экзамену по информатике. Особенностью данной информационной системы является персонализация процесса подготовки. Описан один из возможных вариантов создания информационной системы данного типа. Определены и обобщены основные особенности проектирования информационной системы для поддержки процесса удаленного обучения. Показаны преимущества применения языка Borland Delphi версии 7.0 при проектировании обучающей системы, которая обеспечивает реализацию индивидуального подхода к процессу формирования умений и навыков обучающегося по информатике. Описаны ситуации взаимодействия участников процесса обучения в виде диаграммы вариантов использования для процесса подготовки учащихся к единому государственному экзамену. На примере построения данной информационной системы описана методика проектирования систем такого вида специфики. Особенности ее являются выбор каскадной модели жизненного цикла программного обеспечения информационной системы, а также использование Государственного стандарта 19.102-77, который предполагает шесть стадий проектирования системы. Особое внимание уделяется описанию пользовательского интерфейса, который прост и понятен, а также имеет удобные средства управления и навигации. Отмечено, что апробация обучающей информационной системы проводилась в процессе проведения занятий в дистанционном режиме обучения для учащихся ресурсного сетевого центра естественно-математического и инженерно-технического образования. Анализ результатов показал положительную динамику в росте уровня умений и навыков обучающихся. Также выявили возможности для совершенствования информационной системы в направлении обеспечения формирования персональной траектории подготовки и тестирования для каждого обучающегося, а также эффективность применения для различных форм учебных занятий.

Ключевые слова: информационная обучающая система, каскадная модель, персональная траектория подготовки, пользовательский интерфейс

INFORMATION SYSTEM FOR PREPARATION FOR THE UNIFIED STATE EXAM IN INFORMATICS

Troitskaya E.A.

A.G. and N.G. Stoletovs Vladimir State University, Vladimir, e-mail: troickiy@mail.ru

The article considers the issues of creating an information system for the preparation for the Unified State Exam in Informatics. The peculiarity of this information system is the personalization of the preparation process. One of possible variants of creation of information system of this type is described. The main features of designing an information system for supporting the remote learning process are defined and summarized. The advantages of using Borland Delphi version 7.0 are shown, when designing a learning system that ensures the implementation of an individual approach to the process of developing the skills of a studying in computer scienc. The situations of interaction of participants in the learning process are described in the form of a diagram of use cases for the process of preparing students for the Unified State Exam. On the example of the construction of this information system, a methods for designing systems of this kind of specificity is described. Its peculiarities are the choice of the cascade model of the life cycle of the software of the information system, as well as the use of State Standard 19.102-77, which involves six stages system design. Particular attention is paid to the description of the user interface, which is simple and understandable, and also has convenient controls and navigation. It is noted that the approbation of the training information system was carried out in the process of conducting classes in the distance learning mode for students of the resource network center of natural-mathematical and engineering-technical education. The analysis of the results showed a positive dynamics in the growth of the level of skills of students. Also revealed the opportunities for improving the information system to ensure the formation of a personal trajectory of training and testing for each student, as well as the effectiveness of the application for various forms of training sessions.

Keywords: information training system, cascade model, the personal trajectory of training, user interface

В ходе реализации инновационного проекта по созданию на базе муниципального образовательного учреждения Ставропская средняя общеобразовательная школа Собинского района сетевого ресурсного центра естественно-математического и инженерно-технического образования, проводимого совместно с кафедрой «Информатика и защита информации» Владимирского государственного университета одной из

задач была разработка электронных ресурсов для поддержки образовательного процесса. В [1] были описаны цели, задачи и методы проведения данного направления экспериментальной работы, а также описан электронный тренажер по геометрии, разработанный студентами направления «Информационные технологии в образовании» в рамках совместной работы. В данной статье представлен еще один результат

проектной деятельности – информационная обучающая система для подготовки к ЕГЭ по информатике. Необходимо отметить, что спецификой данного эксперимента является взаимовыгодное сотрудничество в рамках «Школа – вуз». Для школы – это возможность получить необходимые ей электронные образовательные ресурсы, а для будущих специалистов – сформировать необходимые профессиональные компетенции в результате работы не с абстрактным, а реальным заказчиком.

В ходе проектной деятельности был проведен анализ различных обучающих систем для подготовки к ЕГЭ по информатике. Он показал, что эти системы имеют ограниченные функциональные возможности и не позволяют обучающимся в полной мере систематизировать знания и отработать умения и навыки решения задач в формате ЕГЭ. Речь идет об отсутствии функции адаптации процесса обучения под особенности каждого конкретного обучающегося, а также отсутствие возможности изучения теоретического материала [2–4].

Основной методической целью при разработке информационной системы являлось создание электронного ресурса, который можно эффективно использовать при проведении удаленного процесса обучения, создавая при этом возможность для формирования персональной траектории обучения для каждого учащегося. Эти требования во многом обеспечиваются наличием удобного и понятного интерфейса обучающей системы, а также удобными средствами управления и навигации.

При проектировании обучающей системы была использована каскадная модель жизненного цикла программного обеспечения. Эта модель выбрана исходя из ее универсальности, так как она может быть использована при разработке разных проектов. В каждом конкретном случае в модели будет изменяться количество этапов и их название [5].

При разработке программного обеспечения информационной системы был использован ГОСТ 19.102-77. В данном стандарте устанавливаются стадии разработки программного обеспечения и программной документации для вычислительных комплексов и информационных систем различного назначения и области применения [6].

Целью разработки обучающей системы для подготовки к ЕГЭ по информатике является повышение эффективности процесса подготовки школьников к ЕГЭ по информатике за счет индивидуализации и гибкого графика процесса подготовки.

В рамках проекта развертывание обучающей системы предполагалось осуще-

ствить в компьютерном классе, который оснащён 11 компьютерами Intel «Core i7-2600»/ ОЗУ 2Gb/ HDD 500 Gb, мониторами Samsung 17” LCD. На компьютерах установлена операционная система Window XP Professional SP3. Компьютеры объединены в локальную сеть.

Обучающая система должна обеспечивать:

- учащимся возможность в случае невыполнения задания из ЕГЭ изучить соответствующий учебный материал;
- проверку уровня усвоения изученного учебного материала;
- формирование навыков и умений решения задач в формате ЕГЭ по информатике частей «А» и «В»;
- контроль формируемых навыков и умений;
- разграничение доступа к базе данных, базе знаний и результатам тестирования учителя и учеников;
- хранение информации об учащемся.

На диаграмме вариантов использования представлен автоматизируемый процесс подготовки учащихся к ЕГЭ и его основные участники (рис. 1). Актеры на диаграмме вариантов использования представляют собой внешнюю сущность по отношению к системе, в нашем случае в качестве актеров выступают пользователь (user) и администратор (administrator). Вариантами использования на диаграмме являются авторизация (auth), тестирование ЕГЭ (ege_test), тематические тесты (thematic_test), теоретический материал (thematic_theory), результаты (result), база знаний (create_bz) и база данных (create_bd). Как пользователь, так и администратор связаны с вариантами использования посредством отношений.

Пользователь авторизуется, проходит от одного до некоторого количества вариантов тестирования ЕГЭ, изучает теоретический материал, закрепляет изученный материал тематическими тестами, он может посмотреть результаты после решения тестов. Следовательно, сущность «user» связана с вариантами использования тестирования ЕГЭ, теоретическим материалом и тематическими тестами отношениями ассоциации с кратностью «один ко многим».

Вариант использования «Administrator» связан отношениями ассоциации с вариантами использования «create_bz» и «create_bd». Администратор добавляет теоретический материал в базу знаний. Также администратор добавляет в базу данных пользователей, редактирует данные существующих пользователей, а именно ФИО, логин и пароль и добавляет задания теста ЕГЭ и тематических тестов.

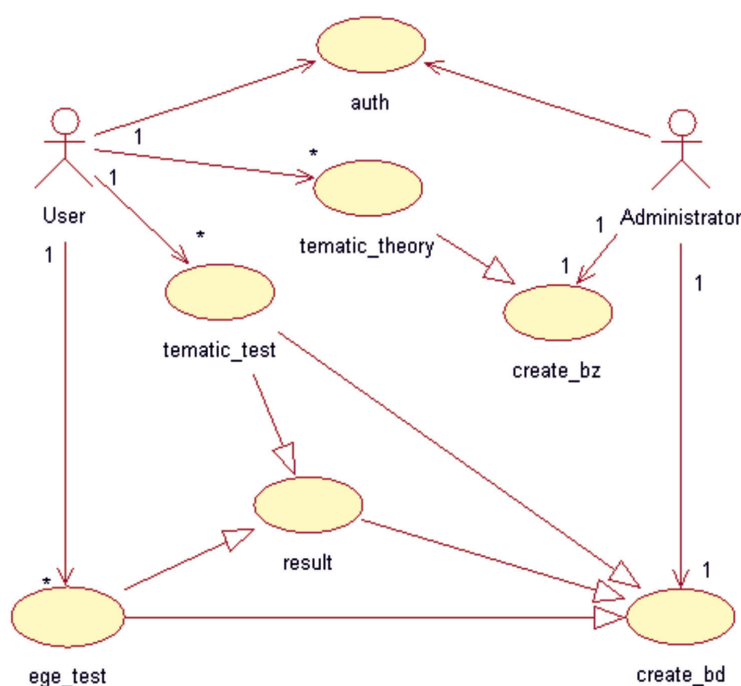


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования для процесса подготовки учащихся к ЕГЭ и его основные участники

База знаний включает в себя теоретический материал, а база данных – тест ЕГЭ, тематические тесты и результаты пользователя, поэтому они связаны отношением включения.

Для создания базы данных была использована СУБД MySQL-5.1, а для разработки непосредственно самой обучающей системы – Borland Delphi версии 7.0. Delphi – это структурированный, объектно-ориентированный язык программирования. Данный язык дает возможность программисту разрабатывать программы, не вникая в саму операционную систему. Это позволяет наиболее лучшим способом продумать логическое построение создаваемого программного продукта. Delphi дает возможность создавать довольно сложные программы разных типов. В нашем случае особо ценным является то, что он позволяет создавать распределенные приложения для работы с любыми базами данных. Delphi основан на Object Pascal, который является как бы аналогом объектно-ориентированному C++. Свои шаблоны структур на Паскале, имеющиеся у Delphi, позволяют быстрее изучить язык разработчикам, которые не имеют опыта работы на Паскале [7].

Разработанная обучающая система предполагает наличие двух видов прав доступа: администратор и учащийся. При вхо-

де в систему пользователю необходимо ввести свой логин и пароль.

Разработанная обучающая система направлена на индивидуальный подход к каждому ученику, поэтому на форме авторизации представлена кнопка настройки внешнего вида обучающей системы. Пользователь может выбрать любой дизайн, понравившийся ему из списка. Когда пользователь нажимает на соответствующий дизайн, система сразу меняет свой внешний вид.

После того как администратор вводит свой логин и пароль, он нажимает кнопку «Войти» или клавишу Enter. Открывается форма для работы администратора. Где в первой вкладке «Пользователи» он может добавить пользователя, изменить данный или удалить существующего пользователя (рис. 2).

Во вкладке «Вопросы» администратор может добавить вариант теста, а также удалить существующий. Выбрав вариант, администратор может добавить вопросы. Для того чтобы добавить вопрос, он выбирает часть вопроса А или В и номер. Вводит непосредственно сам текст вопроса и варианты ответов в зависимости от выбранной части. Это может быть часть А с вариантами ответа, один из которых правильный. А правильность ответа администратор выбирает, поставив галочку. И также часть В с одним вариантом ответа.

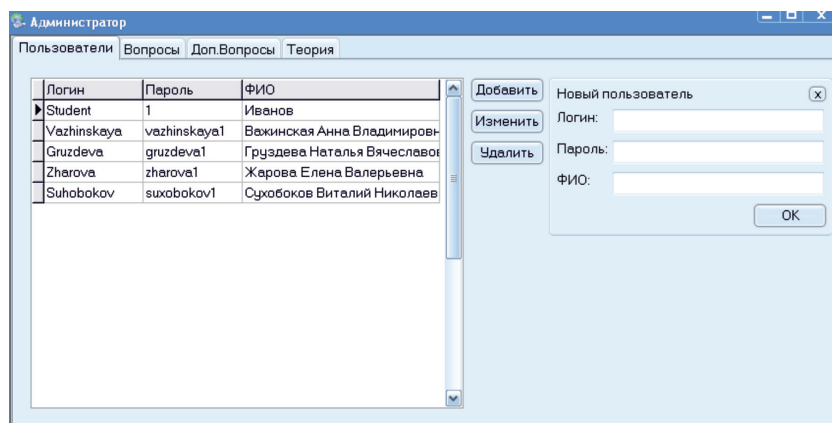


Рис. 2. Форма администратора, вкладка «Пользователи»

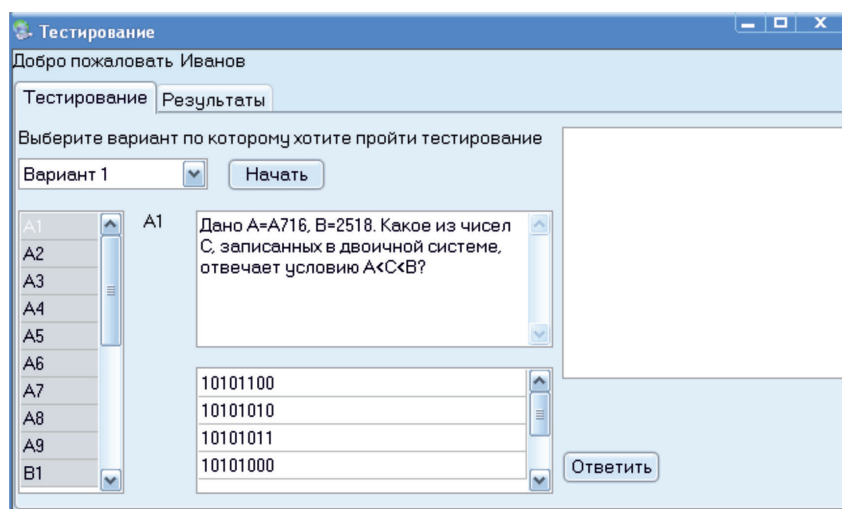


Рис. 3. Форма ученика, тестирование ЕГЭ

Также администратор может добавить изображение к любому вопросу. Для этого он должен выбрать вопрос и нажать кнопку «Добавить», изображение будет просматриваться ниже этой кнопки.

Данная обучающая система позволяет индивидуализировать процесс подготовки. В работе с ней реализуется алгоритм проработки материала, при котором ученик, пройдя тест ЕГЭ, изучает теорию по темам тех вопросов, в которых совершил ошибки, и закрепляет изученную теорию дополнительными тематическими вопросами. Эти дополнительные вопросы администратор добавляет во вкладке «Дополнительные вопросы». Каждому вопросу теста ЕГЭ соответствует одна тема и пять дополнительных вопросов. Администратор также может добавить вопрос, выбрав часть и номер вопроса, и удалить его.

Рассмотрим второй вид доступа к системе – ученик. На форме обучающегося расположены две вкладки – «Тестирование» и «Результаты». Во вкладке «Тестирование» ученик решает непосредственно сам тест ЕГЭ (рис. 3). Он может выбрать номер варианта и переходить между вопросами. Если ученик пытается ответить на вопрос, на который он уже отвечал, система выдает ему сообщение о том, что пользователь уже отвечал на этот вопрос (рис. 4).

Чтобы просмотреть результаты тестирования, ученик выбирает вкладку «Результаты», на этой вкладке представлены результаты тестирования ЕГЭ, количество ошибок и теоретический материал для изучения.

Ученик, изучив теоретический материал, нажимает на кнопку «Пройти тест» для закрепления изученного материала. Система предоставляет ученику пять вопросов по изученной теме (рис. 5).

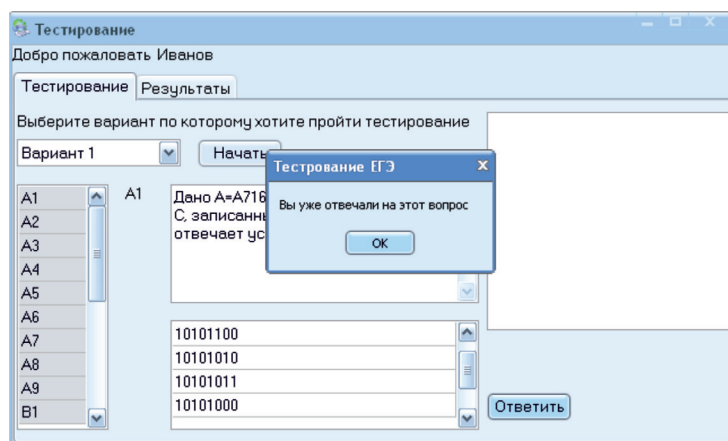


Рис. 4. Форма ученика, сообщение об ошибке

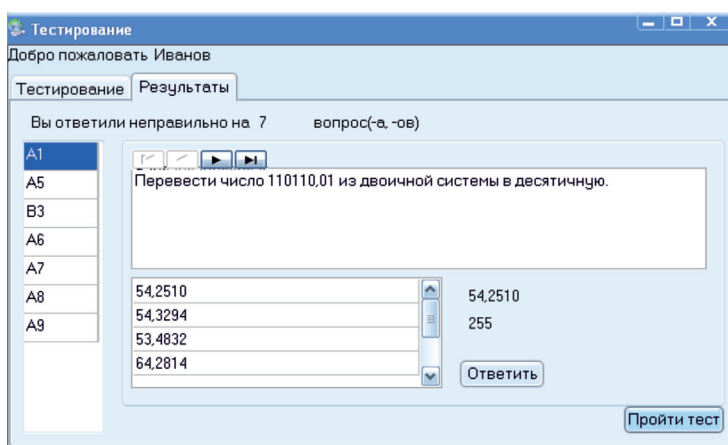


Рис. 5. Форма ученика, прохождение дополнительных заданий

Если ученик отвечает на три и более вопроса правильно, то он может перейти к изучению следующей темы. Если он допустил три ошибки и более, то система предлагает ему повторить еще раз теоретический материал.

Сделав работу над ошибками, ученик может решить другой вариант тестирования или покинуть систему.

Таким образом, обучающийся при работе с данной информационной системой может самостоятельно изучить тему, отразить свои пробелы в знаниях и отработать навыки и умения, не прибегая к помощи со стороны преподавателя. Программа, исходя из индивидуальных особенностей учащегося, выстроит персональную траекторию обучения и прохождения тестов.

Пробное проведение занятий по информатике и индивидуального тестирования в удаленном режиме с участниками сетевого ресурсного центра развития естественно-

научного и инженерно-математического образования Собинского района Владимирской области показало положительную динамику роста уровня обученности старшеклассников при подготовке к ЕГЭ. Информационная система, разработанная с учетом специфики и условий эксплуатации, в целом является законченным программно-техническим продуктом, что позволяет судить о хорошем уровне профессиональной подготовки студентов.

В настоящее время система тестируется уже в рабочих условиях, проводятся консультации по использованию всех функций системы с наибольшей эффективностью для процесса обучения. Очередным этапом станет разработка документации для пользователей системы; запланировано осуществление технической поддержки процесса эксплуатации обучающей системы. В результате этой деятельности с целью улучшения работы системы, повышения качества программного продукта и обеспе-

чения удобства использования в программу будут внесены изменения и исправлены обнаруженные в процессе обкатки ошибки и недочеты.

Список литературы

1. Троицкая Е.А. Разработка электронного тренажера по геометрии средствами гипертекстовой технологии // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 6. С. 255–260.
2. Единый государственный экзамен по Информатике и ИКТ. 2009 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://repetitors.info/txi/499_0cb35078.pdf (дата обращения: 21.09.2018).
3. Семакина И.Г., Хеннер Е.К. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум. М., 2011. Т. 1 309 с., Т. 2. 294 с.
4. Решу ЕГЭ. Информационный портал для подготовки к экзаменам. 2013 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ege.yandex.ru/informatics/> (дата обращения: 21.09.2018).
5. Гужвенко Е.И. Общие принципы построения обучающих систем // Информационная безопасность. 2011. № 8. 4 с.
6. ГОСТ 19.102-77 Единая система программной документации. Стадии разработки. 2008 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gostedu.ru/25005.html> (дата обращения: 21.09.2018).
7. Леоненков А.В. Самоучитель UML. Самоучитель. 1-е изд. БХВ. СПб., 2001. 304 с.