СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ

KNOWLEDGE TESTING SYSTEM

УДК 004

Рябцун Матвей Сергеевич, Бакалавр, Набережночелнинский филиал Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ, Россия, г. Набережные Челны, e-mail: ryabtzun2011@yandex.ru

Фахрутдинов Эмиль Рустамович, Бакалавр, Набережночелнинский филиал Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ, Россия, г. Набережные Челны, e-mail: fahrutdinov.emil@gmail.com

Научный руководитель: Хамидуллин Марат Раисович

Кандидат экономических наук, доцент кафедры ИС, Набережночелнинский филиал Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ, Россия, г. Набережные Челны

e-mail: nayka_prom@mail.ru

Ryabtsun Matvey Sergeevich, Bachelor's degree, Naberezhnye Chelny Branch of Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev-KAI, Naberezhnye Chelny, e-mail: ryabtzun2011@yandex.ru

Fakhrutdinov Emil Rustamovich, Bachelor's degree, Naberezhnye Chelny Branch of Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev-KAI, Naberezhnye Chelny, e-mail: fahrutdinov.emil@gmail.com

Scientific adviser: Khamidullin Marat Raisovich, Candidate of economic Sciences, Associate Professor of the Department of IS, Naberezhnye Chelny Branch of the Kazan

National Research Technical University named after A. N. Tupolev-KAI, Naberezhnye Chelny, e-mail: nayka_prom@mail.ru

Аннотация

В статье рассматривается система тестирования знаний, представлена схема функциональной структуры. Также описана идея работы с разрабатываемой подсистемой, показана схема структуры программного обеспечения, разобрана инфологическая модель предметной области, программное обеспечение задачи и типы технологического процесса в подсистеме. Основной проблемой тестирования знаний является невозможность пользователя - студента в процессе тестирования влиять на появление очередного вопроса в тесте в зависимости от правильности или неправильности ответов на предыдущие вопросы. Для решения этой задачи используется адаптивное тестирование, предполагающее широкий набор методик тестирования, когда сложность вопросов будет соответствовать различным уровням подготовки студента.

Abstract

The article discusses the system of knowledge testing, presents a scheme of the functional structure. The idea of working with the developed subsystem is also described, the scheme of the software structure is shown, the infological model of the subject area, the software of the task and the types of technological process in the subsystem are analyzed. The main problem of knowledge testing is the inability of the student user to influence the appearance of the next question in the test, depending on the correctness or inaccuracy of the answers to the previous questions. To solve this problem, adaptive testing is used, which involves a wide range of testing methods, when the complexity of the questions will correspond to different levels of student training.

Ключевые слова: система тестирования, система тестирования знаний, адаптивное тестирование, тестирование знаний, тестирование, оценка знаний.

Keywords: testing system, knowledge testing system, adaptive testing, knowledge testing, testing, assessment of knowledge.

Учебно-образовательная деятельность связана с постоянным повышением знаний и навыков сотрудников, в том числе, используя дистанционное обучение, при котором сотрудники не покидают свои рабочие места. В системе дистанционного обучения одним из важных компонентов является автоматическое тестирование знаний [1].

Адаптивное тестирование (АТ) — широкий класс методик тестирования, при которых последующие задания теста выбираются в зависимости от ответов на предыдущие задания. В процессе прохождения теста строится модель обучаемого, которая используется для генерации или выбора последующих заданий тестирования в зависимости от уровня знаний обучаемого.

Получения экспертной оценки уровня знаний обучаемого возможно с использование экспертных систем. Именно характеристики экспертной системы гарантируют быстрый и эффективный способ построения базы данных, отражающей требования преподавателя-эксперта для оценки обучаемого [2].

Экспертные системы – это компьютерные программы, которые способны делать логические выводы, используя знания и опыт высококвалифицированных специалистов в какой-либо предметной области. Определение уровня знаний обучающегося будет представлять собой управляемую логическими выводами консультацию, в которой вопросы экспертной системы будут представлять собой тестирующие задания.

Основной проблемой тестирования знаний является невозможность пользователя - студента в процессе тестирования влиять на появление очередного вопроса в тесте в зависимости от правильности или неправильности ответов на предыдущие вопросы [3].

Для решения этой задачи используется адаптивное тестирование, предполагающее широкий набор методик тестирования, когда сложность вопросов будет соответствовать различным уровням подготовки студента.

Сложность вопросов будет меняться в зависимости от успеха отвечающего. С уменьшением правильных ответов будет понижаться и уровень сложности вопросов. И наоборот, если студент отвечает успешно, то сложность вопросов возрастает. На рисунке 1 представлена схема функциональной структуры.

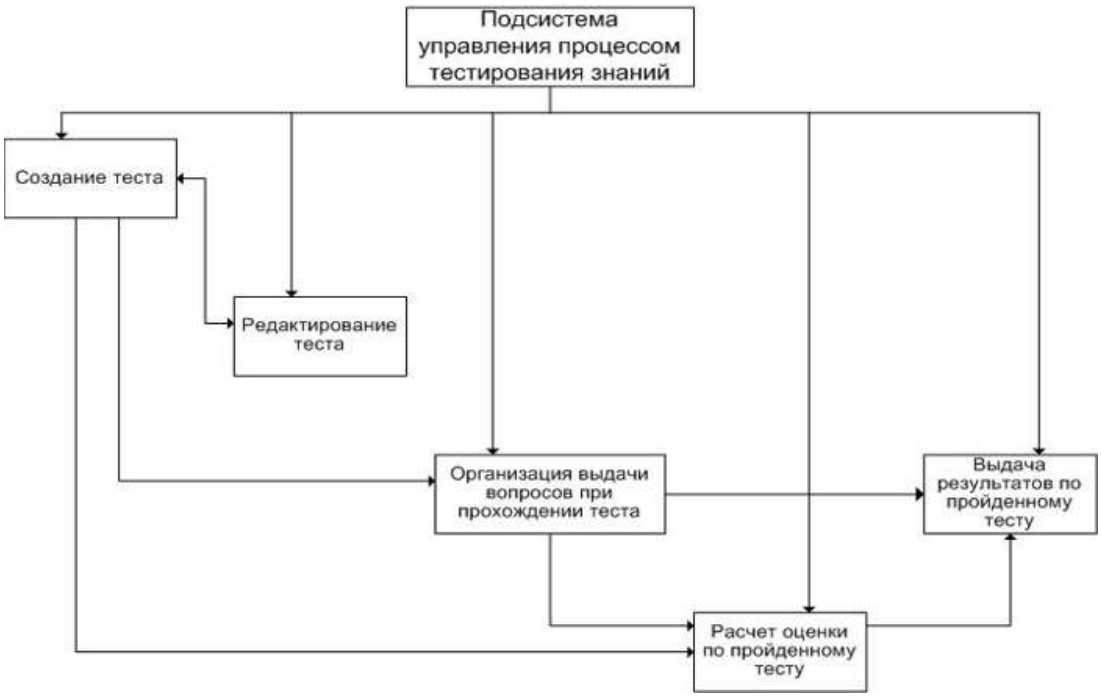

Рисунок 1 – Схема функциональной структуры

Идея работы с разрабатываемой подсистемой состоит в следующем:

Оценка уровня знаний зависит от:

1) ответа обучающегося:

- правильно;

- неправильно.

2) уровня сложности вопроса;

3) от требования преподавателя к градации оценки;

4) если студент не успевает ответить в отведенное на вопрос время, он получает штраф равный 0,8 от максимально возможного количества баллов за правильный ответ на вопрос.

5) если неправильно отвечает на Vn - вопросов простого уровня сложности, то конец тестирования, результат не удовлетворительный.

6) если неправильно отвечает на Vn - вопросов среднего или трудного уровня сложности вопросов, то уровень сложности вопросов понижается (от трудного к среднему, от среднего к простому).

7) если количество понижений уровня сложности вопроса равняется Z=3, то дальнейшее понижение уровня сложности вопроса невозможно (тест заканчивается).

8) если правильно отвечает на Vv - вопросов, то уровень сложности вопроса повышается (от простого к среднему, от среднего к трудному).

9) если правильно отвечает на Vv - вопросов трудного уровня сложности, то конец тестирования.

10) если при прохождении теста в текущем уровне сложности не осталось вопросов тест завершается.

Подсистема управления процессом тестирования знаний имеет модульную структуру. Программное обеспечение подсистемы состоит из модулей (рисунок 2).

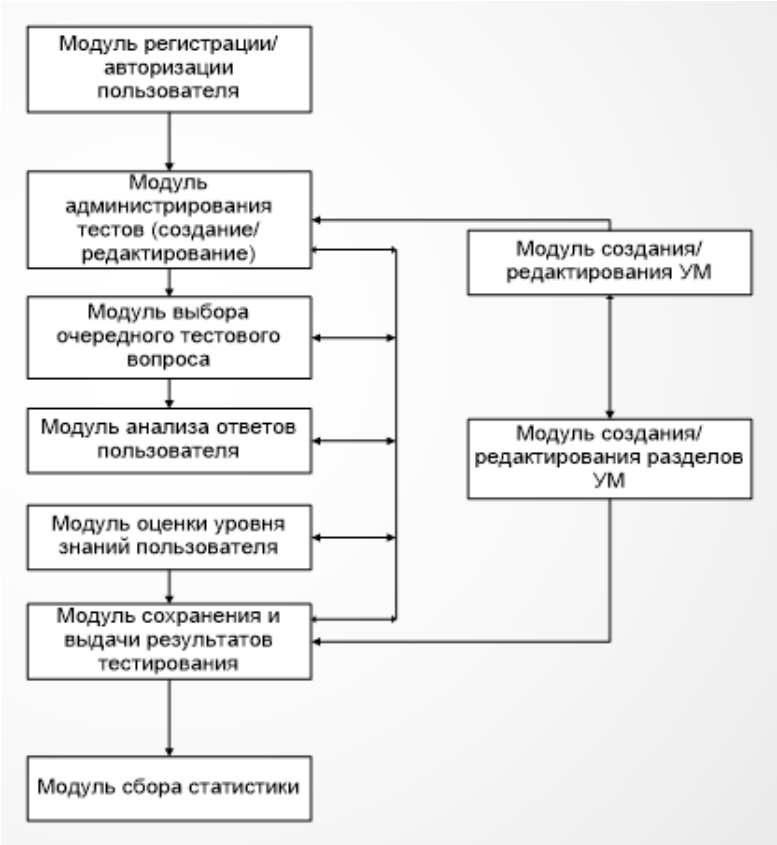

Рисунок 2 – Схема структуры программного обеспечения

Инфологическая модель описывает сущности предметной области, с которыми происходит работа в системе и связи между этими сущностями.

Сущность тест соответствует тесту, эта сущность связана связью один ко многим с сущностью вопрос, поскольку в одном тесте содержится много вопросов. У теста есть свойства – название теста, флаг публикации, градация оценки и др. Сущность вопрос соответствует вопросам тестам. Сущность связана связью один ко многим с сущностью ответ, поскольку у одного вопроса есть несколько ответов. У вопроса есть свойство – текст вопроса, время на ответ и сложность. Сущность ответ соответствует ответу на вопрос. Ответ имеет два свойства – текст ответа, правильность ответа. Правильность ответа определяет правильный текущий ответ или нет. Сущность сеанс теста определяет сеанс теста, который проходит пользователь, например, пользователь может пройти один и тот же тест несколько раз, в таком случае для каждой попытки прохождения теста будет создан отдельный сеанс теста [4]. Инфологическая модель представлена на рисунке 3.

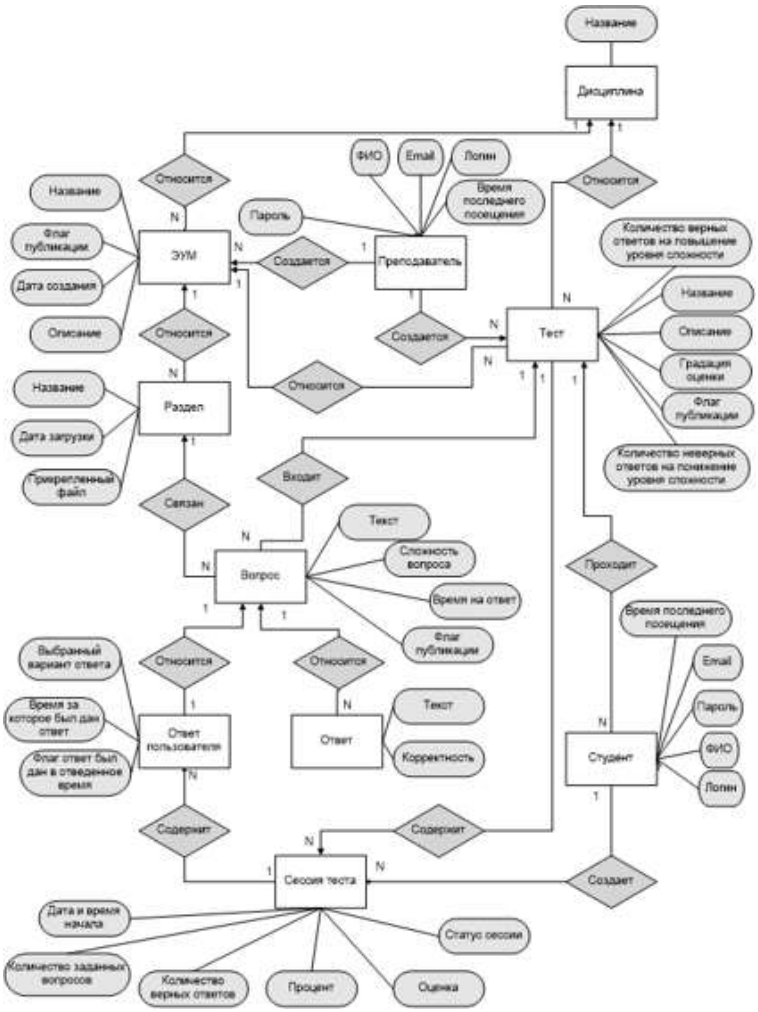

Рисунок 3 – Инфологическая модель предметной области

В процессах обработки учебной информации с целью её подготовки к визуализации выступают различного рода данные, которые представляют из себя те или иные учебные пособия или методические рекомендации.

Рассмотрим технологический процесс обработки информации в подсистеме.

Можно выделить три типа технологического процесса в подсистеме:

- технологический процесс обработки информации в подсистеме со стороны пользователя «Преподаватель». Процесс добавления или редактирования ЭУМ
- технологический процесс обработки информации в подсистеме со стороны пользователя «Студент». Процесс работы (изучения) с ЭУМ.

- технологический процесс обработки информации в подсистеме со стороны пользователя «Студент». Процесс прохождения тестирования.

Программное обеспечение задачи изображено на рисунке 4.

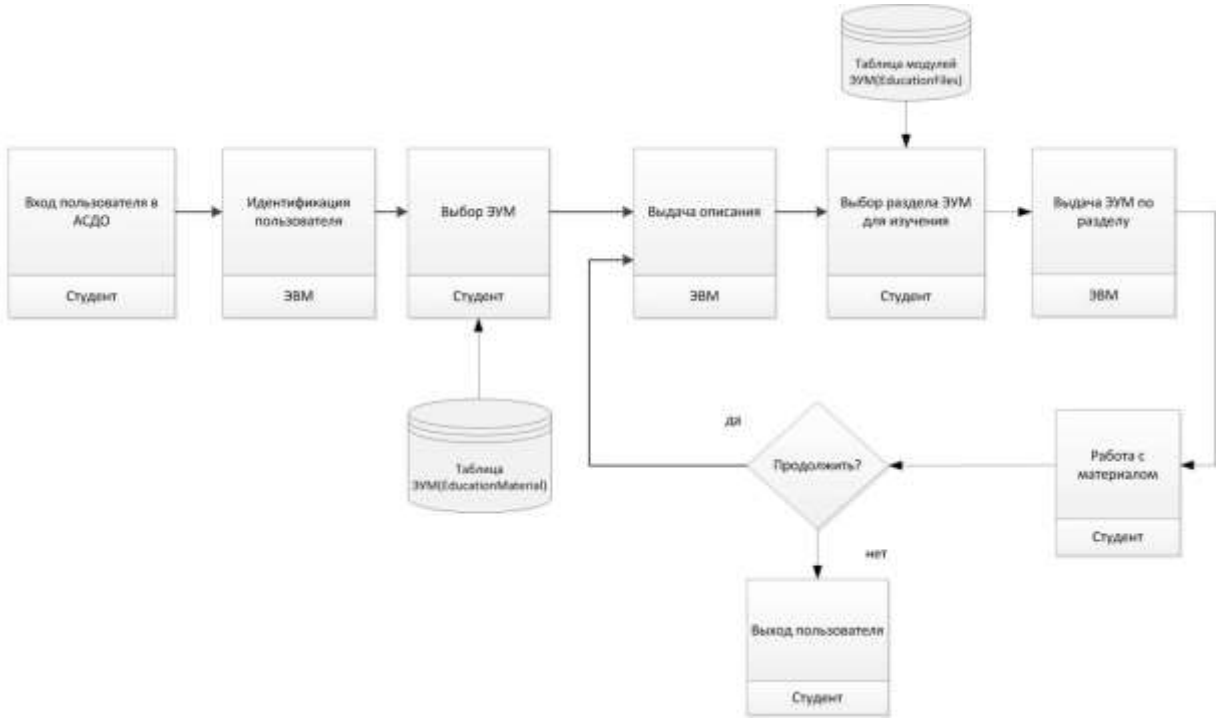

Рисунок 4 – Программное обеспечение задачи

Информационные технологии, являются главным элементом, позволяющим обеспечить функционирование информационной системы предприятия, гарантировать ее целостность и сохранность, выполнить требования к полноте и точности выдаваемой информации [5].

Достоинством системы является адаптивное тестирование. При оценке знаний вопросы делятся по сложности и задаются тестируемому в зависимости от его знаний. Сложность вопросов будет меняться в зависимости от успеха отвечающего. С уменьшением правильных ответов будет понижаться и уровень сложности вопросов. И наоборот, если сотрудник отвечает успешно, то сложность вопросов возрастает.

Литература

1. Аванесов В.С. Методологические и теоретические основы тестового педагогического контроля // СПБУ. Санкт-Петербург. 2001. С. 231.

2. Алешин Л.И. Компьютерное тестирование студентов библиотечного факультета МГУК // http://laleshin.narod.ru/ktsbf.htm.
3. Андреев А.Б. Компьютерное тестирование: системный подход к оценке качества знаний студентов // Москва. 2001. С. 76.
4. Белоусов Е.Ф., Инюшкина Т.А., Самойлова Т.С. Опыт разработки тестовых компьютерных программ // ПГПК. Пенза. 2002. С. 157.
5. Зырянова Н.М. «О плюсах и минусах компьютерного тестирования» // Кадровый менеджмент. № 1(5). 2003 г. С. 120.

Literature

1. Avanesov V.S. Methodological and theoretical foundations of test pedagogical control // SPBU. St. Petersburg. 2001.S. 231.
2. Aleshin L.I. Computer testing of students of the library faculty of Moscow State University of Culture // http://laleshin.narod.ru/ktsbf.htm.
3. Andreev A.B. Computer testing: a systematic approach to assessing the quality of students' knowledge // Moscow. 2001.S. 76.
4. Belousov EF, Inyushkina TA, Samoilova TS. Experience in the development of test computer programs // PGPK. Penza. 2002.S. 157.
5. Zyryanova N.M. "On the pros and cons of computer testing" // Personnel management. No. 1 (5). 2003 S. 120.