

УДК 004.5

**В.М. Замятин<sup>1</sup> В.В. Федоров<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный университет путей сообщения". г. Иркутск. Российская федерация.

## **РАЗРАБОТКА ПО ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ПЕРСОНАЛА ИРГУПС**

**Аннотация.** Объект исследования – системы психологического тестирования и социологического исследования. Цель работы – разработка ПО, реализующее психологическое и социологическое тестирования внутри университета ИрГУПС, через WEB-сервис, развернутый на сервере ИрГУПС. Практическая значимость данной дипломной работы состоит в возможности внедрения разработанного ПО в ИрГУПС в целях реализации системы психологического тестирования и социологического исследования в ИрГУПС.

**Ключевые слова:** психологический тест, социологическое исследование, разработка ПО.

**V.M. Zamyatin<sup>1</sup> V.V. Fedorov<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Irkutsk State Transport University." Irkutsk the Russian Federation

## **DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR TESTING STUDENTS AND STAFF OF ISTU**

**Abstract.** The object of the study is a system of psychological and sociological testing. The aim of the work is to develop software that implements psychological and sociological testing inside the University of ISTU, through a WEB service deployed on the ISTU server. The practical significance of this thesis work lies in the possibility of introducing the developed software in ISTU in order to implement the system of psychological and sociological testing in ISTU.

**Keywords:** psychological test, sociological research, software development.

### **Введение**

Задача психологического тестирования и социологического исследования в последнее время становится более актуальной. Для улучшения процесса обучения и образования, повышения успеваемости, рационального распределения учебной нагрузки необходимо проводить психический мониторинг состояния учащихся образовательных учреждений высшего профессионального образования с целью выявления причин низкого усвоения знаний, оценки интеллектуального развития, выявления проблем адаптации в коллективе, а также решения проблемы профориентации.

Одна из наиболее распространенных форм такого мониторинга – это психологическое тестирование, оно представляет собой метод измерения и оценки психологических характеристик человека с помощью специальных техник и методик [1].

Психологическое тестирование — метод психодиагностики, использующий стандартизованные вопросы и задачи — тесты, имеющие определенную шкалу значений. Применяется для стандартизованного измерения различий индивидуальных. Позволяет с известной вероятностью определить актуальный уровень развития у индивида нужных навыков, знаний, личностных характеристик и пр.

Перспективным направлением в данной области является развитие и использование онлайн-тестирования, которое позволяет существенно сократить затраты времени на сбор и обработку результатов, увеличить количество тестируемых, минимизировать ошибки в процессе обработки результатов, а также распространить опыт работы психологов.

В настоящее время существуют отдельные методики психологического тестирования в образовательных учреждениях, которые предназначены для выявления, диагностики нарушений развития, последствий травм нервной системы, обследования лиц с эмоциональными и другими видами расстройств. Данные методики не позволяют комплексно получить информацию по учащемуся, и для их проведения обязательно требуется психолог. В рамках настоящего исследования предлагается система проведения комплексного тестирования учащихся с использованием различных психологических тестов с привлечением психологов. Использование психологических характеристик учащегося позволит сформировать его учебный процесс более эффективно.

Еще одна форма мониторинга – социологическое исследование, представлявшее собой систему логических и последовательных методологических, методических и организационно-технических процедур в социологии для получения научных знаний о социальных явлениях. В социологическом исследовании, выделяют метод опроса, заключающийся в сборе и получении первичных эмпирических сведений об определённых мнениях и знаниях, составляющих предмет исследования, путём письменного взаимодействия исследователя с заданной совокупности опрашиваемых. Для проведения такого исследования нужны профессиональные знания и навыки, способствующие созданию таких социологических опросов.

Социологический опрос — это система отобранных социологическими методами высказываний, предъявляемых респондентам с целью получения надёжной и валидной информации об интересующих признаках, это один из самых распространённых способов сбора информации в современной социологии.

Использование полученных социологических характеристик, обучающихся позволит более эффективно сформировать учебный процесс всего учебного комплекса, а также оценить социальные тенденции и закономерности развития проблем общества [2].

Социологические исследования, проводимые в различных сферах, позволяют получать ответы на актуальные вопросы, обостряют имеющиеся и выявляют новые проблемы. Цель таких исследований: получить точные и объективные данные об объекте, процессе или явлении. Такая первичная информация может стать основой для обоснования принимаемых решений. Социологические исследования включают такие этапы как сбор, обработку и анализ данных, на основе которых можно изучить различные характеристики исследуемых объектов или процессов. Одним из самых распространённых методов исследования в социологии является анкетирование. Преимущества этого метода заключается в простоте его реализации, оперативности проведения и экономичности [3].

Предметом разработки является система психологического тестирования и социологического исследования. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- сбор и анализ требований к программному продукту заказчика;
- проектирование системы, проектирование базы данных, и заполнение её;
- разработка системы;
- тестирование;
- интеграция системы.

Разработанная автоматизированная система психологического тестирования и социологического исследования для учащихся высшего учебного заведения представляет собой онлайн – тестирование.

Назначение системы:

- проведение психологического тестирования по различным методикам;
- составление опросников для социологического исследования;
- высокая скорость обработки результатов;
- проведение онлайн – тестирования;

- контроль процедуры тестирования (фиксируется время выполнения задания, невозможен пропуск заданий).

- комплексная оценка показателей ;

- обеспечение стандартных условий тестирования для всех учащихся;

В результате анализа предметной области были выявлены следующие требования к проектируемой системе:

- система должна работать в интерактивном режиме;

- система должна иметь механизм аутентификации и авторизации;

- в системе должно быть разграничение прав пользователей системы: тестируемый и эксперт (психолог/социолог);

- система должна содержать механизм психологического и социологического тестирования;

- система должна содержать механизм создания, изменения и удаления психологических тестов и социологических опросов;

- система должна обеспечивать хранение результатов психологического теста и социологического опроса пользователей;

- система должна обеспечивать защищенное хранение результатов тестов и опросов на серверах ИрГУПС;

- система должна обеспечивать надежное хранение данных путем резервного копирования;

- система должна быть кроссплатформенной;

Исходя из требований заказчика формируем диаграмму вариантов использования, изображенной на рисунке 1.

Актеры системы:

- тестируемый – пользователь системы без привилегий, к ним относятся студенты и преподаватели;

- эксперт(психолог/социолог) – пользователь с привилегированным доступом, к ним относятся психологи и социологи.

Функциональности, соответствующие актерам:

- тестируемый имеет возможность авторизоваться, запросить выполнение теста или прохождение опроса, пройти тест/опрос, просмотреть свои результаты;

- эксперт(психолог/социолог) имеет возможность создать/изменить/удалить тест/опрос, просмотреть результаты и статистику тестируемых, отвечать на запросы тестируемых.

В базе данных, изображенной на рисунке 2, хранится информация о тестируемых, видах тестов, вопросах, вариантах ответов, ответах тестируемых и запросах тестируемых. Таблицы tests, type\_test, questions, questions\_type, answers, tests\_result содержат всю необходимую информацию о тесте. Таблицы testers, testers\_result, testers\_answers содержат необходимую информацию о прохождении теста, анкеты или опросника пользователем. Система будет поддерживать запросы пользователей на прохождение тестирования, они хранятся в таблице test\_request. Таблицы persons и users уже использовались в БД ИрГУПС до разработки системы, для хранения данных о пользователях, и их уровнях доступа в системы.

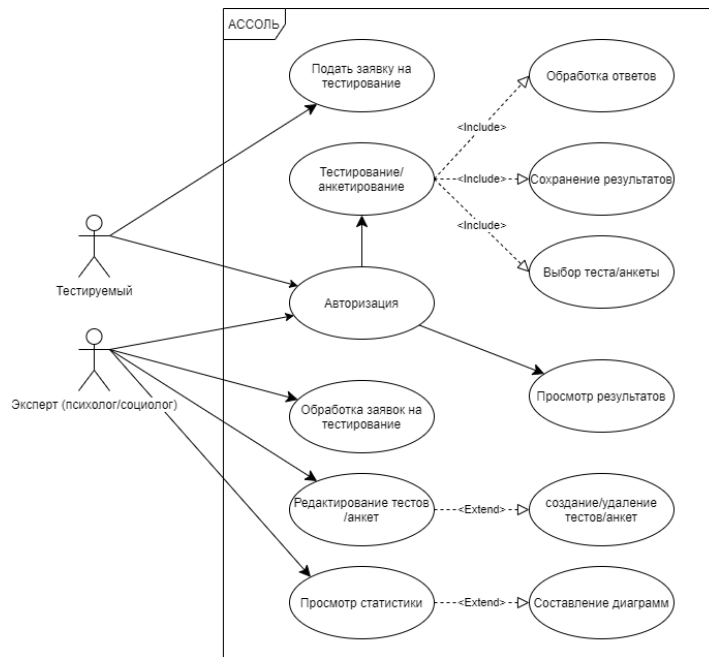


Рис. 1 – Диаграмма вариантов использования

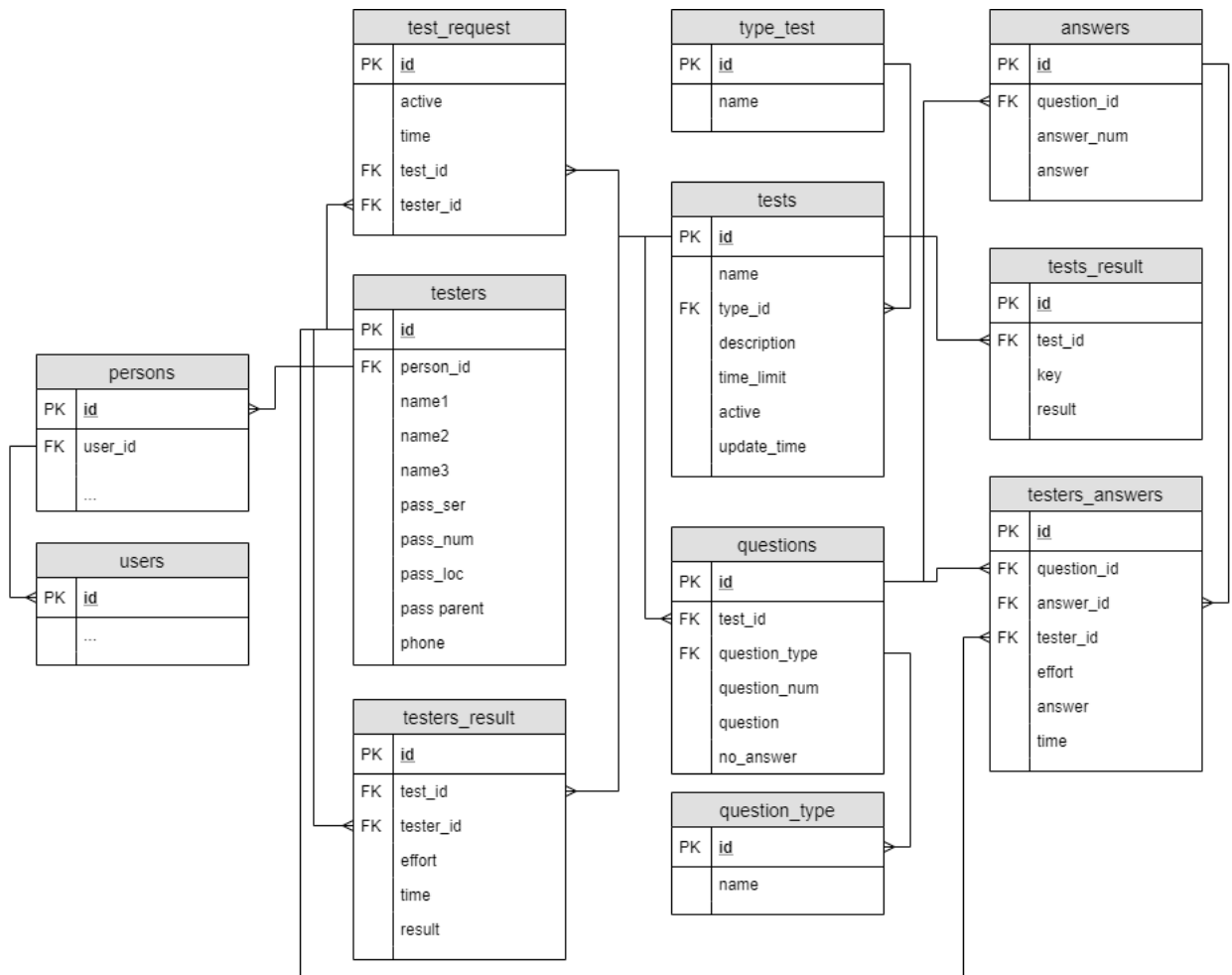


Рис. 2 – Логическая модель базы данных

Самая важная часть системы — это конструктор, с его помощью происходит создание психологических тестов и социологических опросов. Макет конструктора

представлен на рисунке 3. Собственный конструктор позволит интегрировать в систему практически любые психологические тесты, а также обновление их, при возникновении новых методик. Для социологического исследования конструктор необходим для разработки и создания различных анкет и опросников, каждая такая анкета или опросник уникальны и разрабатываются экспертом социологом. После создания теста, анкеты, опроса конструктор позволит отредактировать их в любое время, и сохранит время последнего редактирования. Для вычисления результатов психологических тестов большинство методик используют наборы ключей, эти ключи заполняются экспертом, после чего форматируются в json формат и хранятся в БД.

Конструктор написан на языках программирования php и JavaScript. Логика и обращения к базе данных реализовано на php. JavaScript реализует вызов функций php, с помощью AJAX запросов без перезагрузки страницы, а также придает интерактивность Web – странице.

**Рис. 3 – Макет конструктора тестов**

На макете отображен конструктор тестов (доступен только эксперту(психологу/социологу)). Предусмотрена возможность выбора типа ответа (одиночный, множественный, свой) и добавление «свой ответ». Кнопки “+”, “-” добавляют и удаляют вопросы, кнопки «v» и «^» перемещают выбранный вопрос вниз, вверх.

Конструктор имеет возможность использования медиа файлов в вопросах и ответах, и режим перемешивания вопросов. Так же есть возможность добавления специальных вопросов, например, шкала и сопоставление.

После прохождения тестов или опросников пользователями, данные о результатах сохраняются в базу данных, что позволяет сделать их выборку для вывода статистики или оценки результатов экспертом(психологом/социологом). В системе данная выборка уже реализуется с помощью импорта в excel таблицу. Импорт осуществляется с помощью библиотеки PHPExcel.

Кроме того, планируется подключение инструмента бизнес-аналитики - Grafana.

### **Заключение**

Предложенная система психологического и социологического онлайн тестирования универсальна, что позволяет применять ее в различных образовательных учреждениях, а также проста для использования. Разрабатываемая система освободит психологов учебного учреждения от трудоемких и рутинных действий (проверка правильности ответов испытуемого, предъявление вопросов, ведение протокола эксперимента и обработка результатов тестирования) а также исключит ошибки в процессе обработки результатов теста за счет автоматизации процесса.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коновалова М.Д. Экспериментальная психология [Experimental Psychology]. 2009г.
2. Фёдоров А.В. Медиа образование: социологические опросы. — Таганрог: Изд-во Кучма, 2007. — 228 с.
3. Канашев С.А., Заботина Н.Н. Разработка автоматизированной системы проведения и обработки результатов социологических исследований удовлетворенности студентов ЯФ РЭУ им. Г. В. Плеханова в обеспечении качественной информационно-образовательной среды // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум».

### REFERENCES

1. M. D. Konovalova Experimental Psychology. 2009.
2. A.V. Fedorov. Media Education: Sociological Surveys. - Taganrog: Kuchma, 2007. – 228 p.
3. Kanashev S.A., Sabotina N.N. Developing an automated system for conducting and processing the results of sociological studies of the satisfaction of students of the YB REU. Plekhanova in providing a quality information and education environment / Materials IX International Student Science Conference "Student Science Forum."

### Информация об авторах

В.М. Замятин – Студент группы ПИМ.1-18-1 ФГБОУ ИрГУПС и сотрудник отдела «Риспо» ФГБОУ ИрГУПС.

В.В. Федоров – Доцент кафедры «Информационные системы и защита информации», Иркутский государственный университет путей сообщения. г. Иркутск email: fedorov\_vv@irgups.ru

### Authors

V.M. Zamyatin is a student of the group PIm.1-18-1 IRGUPS and an employee of the "Rispo" department of Irkutsk State Transport University. Irkutsk the Russian Federation. Email: [zamiatin\\_vm@irgups.ru](mailto:zamiatin_vm@irgups.ru)

V.V. Fedorov in Engineering Science, Associate Professor, the Subdepartment of Information Systems and Information Protection, Irkutsk State Transport University. Irkutsk the Russian Federation. Email: [fedorov\\_vv@irgups.ru](mailto:fedorov_vv@irgups.ru)

### Для цитирования

Замятин В.М. Разработка ПО для тестирования обучающихся и персонала ИрГУПС [Электронный ресурс] / В.М. Замятин, В.В. Фёдоров // Молодая наука Сибири: электрон. науч. журн. – 2020. – №3(9). – Режим доступа: <http://mnv.irgups.ru/toma/39-2020>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. (дата обращения: 05.10.2020)

### For citation

Zamyatin V.M., Fedorov V.V. Development of Software for Testing Students and Staff of ISTU. *The electronic scientific journal "Young science of Siberia"*, 2020, no. 3(9). [Accessed 05/10/20] (in Russian)