

## ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ СОТРУДНИКОВ ДЕПАРТАМЕНТА ОХРАНЫ И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*Клещенко И.С.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Яцкевич А.Ю. – магистр пед. наук, ст. преподаватель кафедры ИПиЭ*

**Аннотация.** Разработано веб-приложение для проверки профессиональных знаний сотрудников Департамента охраны. Веб-приложение позволяет формировать тестовый материал, назначать тестирование, отвечать на вопросы теста, формировать отчеты по результатам тестирования и рейтинг тестируемых. Веб-приложение имеет адаптивный интерфейс, разработанный с учетом принципов эргономики и позволяющий использовать его как на стационарных, так и на мобильных устройствах.

**Ключевые слова:** веб-приложение, автоматизированное тестирование, эргономическое проектирование, адаптивный дизайн, ASP.NET Core

**Введение.** На сегодняшний день контроль профессиональных знаний сотрудников может и должен строиться с использованием современных коммуникационных и информационных технологий, в том числе с применением специализированных программных систем. Проблемой является то, что представленное на рынке программное обеспечение для контроля знаний ориентировано на работу с персональными компьютерами, что налагает определенные ограничения, связанные с возможностью его применения: для проведения массового тестирования на рабочем месте необходимо наличие необходимого числа свободных персональных компьютеров.

Цель проекта: спроектировать и разработать с учетом принципов эргономики веб-приложение для проверки профессиональных знаний сотрудников, предназначенное для разработки и прохождения тестового материала, позволяющее комфортно работать как на персональных компьютерах и ноутбуках, так и на мобильных устройствах.

**Основная часть.** Аналогами рассматриваемого веб-приложения являются приложения Indigo [1] и SunRav Web Class [2]. Ключевыми недостатками Indigo и SunRav Web Class является то, что ни одна из них не позволяет формировать рейтинг пользователя по результатам тестирования и не предполагает выделенную роль проверяющего – его функции объединяются с ролью администратора. Также Indigo не обладает полноценным веб-интерфейсом – для формирования тестового материала используется десктопное приложение, что накладывает существенные ограничения на применение системы.

Разработанное веб-приложение Traning Test реализует следующие функции:

- авторизация;
- редактирование подразделений;
- редактирование пользователей;
- редактирование тестов;
- редактирование вопросов;
- редактирование ответов;
- регистрация попыток прохождения тестов;
- подбор участников тестирования;
- завершение тестирования;
- просмотр результатов прохождения тестов;
- ответы на вопросы теста;
- формирование результатов тестируемого по определенному тестовому набору;
- формирование сводных результатов по определенному тестированию;
- формирование сводного рейтинга тестируемых;

– формирование сводных результатов тестируемого.

Набор вопросов для тестирования формируется индивидуально для каждого тестируемого путем случайного выбора из доступных вопросов теста, список ответов на вопрос также формируется в случайном порядке. Для каждого вопроса указывается его тип, число баллов, которые приносит вопрос при правильном ответе. Тест считается пройденным, если набрано минимально необходимое число баллов.

Преимуществами разработанного веб-приложения в сравнении с аналогами являются наличие функций автоматического формирования тестовых наборов и рейтинга пользователя по результатам тестирования. Также проектируемая система предоставляет доступ по ролям (администратор, проверяющий, тестируемый) и веб-интерфейс для всех категорий пользователей.

Веб-приложение функционирует в клиент-серверной архитектуре. Серверная часть веб-приложения, реализующая бизнес-логику и формирование интерфейса пользователя, выполнена на базе платформы ASP.NET Core на языке программирования C#. Для хранения данных используется СУБД Microsoft SQL Server. Взаимодействие с базой данных обеспечивается фреймворком Entity Framework. Логическая схема базы данных веб-приложения, иллюстрирующая сущности предметной области и связи между ними, приведена на рисунке 1.

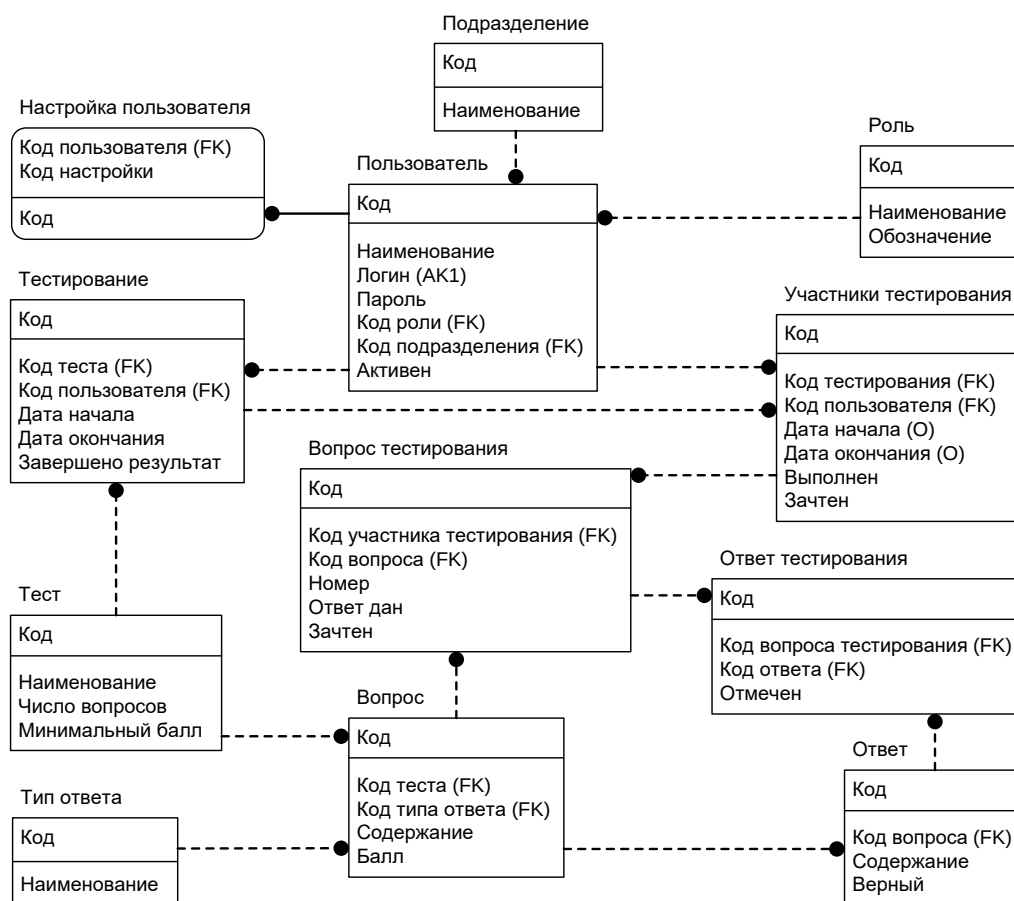


Рисунок 1 – Логическая схема базы данных веб-приложения

Адаптивный пользовательский интерфейс веб-приложения реализован с использованием Bootstrap – открытого и бесплатного HTML, CSS и JS фреймворка [3]. Для доступа к пользовательскому интерфейсу может использоваться любой актуальный браузер на основе Chromium.

Эргономическое обеспечение веб-приложения для проверки профессиональных знаний сотрудников Департамента охраны включало проведение эргономического проектирования и оценки.

На первом этапе эргономического проектирования был выполнен анализ содержания функций и их распределение между пользователем и техническими средствами. Распределение функций выполнено с учетом преимущественных возможностей человека и технической части системы, что позволило обеспечить сочетание высокой скорости автоматизации и скорости обработки данных с сохранением за человеком функций контроля и управления работой веб-приложения.

Разработка и учет психологических и психофизиологических требований к веб-приложению позволил спроектировать эргономичный графический интерфейс, обеспечивающий высокую продуктивность работы пользователей, их удовлетворенность и производительность.

Было проведено юзабилити-тестирование, показавшее соответствие разработанного веб-приложения эвристикам Нильсена, в частности, таким как «ясный статус системы», «соответствие реальному миру», «последовательность и стандарты», «эстетичность и минимализм» [4].

По результатам эргономической оценки проекта пользовательского интерфейса показатель эргономичности равен 0,82, что соответствует оценке «отлично».

**Заключение.** В результате разработано веб-приложение для проверки профессиональных знаний сотрудников Департамента охраны, удовлетворяющее эргономическим требованиям. Преимуществами разработанного программного средства являются: автоматическое формирование наборов тестовых с заданным количеством вопросов из числа предусмотренных тестом, представленных в случайном порядке; адаптивный дизайн и интуитивно понятный интерфейс, обеспечивающие удобное прохождение тестирования в ходе проверки профессиональных знаний.

### Список литературы

1. INDIGO – Программа создания тестов и тестирования сотрудников [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://indigotech.ru/>. Дата доступа: 24.02.2026.
2. SunRav WebClass – платформа для онлайн обучения и тестирования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sunrav.ru/webclass.html>. Дата доступа: 24.02.2026.
3. Bootstrap – The most popular HTML, CSS and JS library [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://getbootstrap.com/>. Дата доступа: 24.02.2026.
4. Эвристики Нильсена: 10 принципов юзабилити дизайна сайтов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/blog/evristiki-nilsena-v-dizayne-interfeysoy/>. Дата доступа: 24.02.2026.

UDC 004.415.2

## A WEB APPLICATION FOR TESTING THE PROFESSIONAL KNOWLEDGE OF THE STAFF OF THE DEPARTMENT OF SECURITY AND ITS ERGONOMIC SUPPORT

*Kleshchenko I.S.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Yatskevich A.Y. - Master of pedagogical sciences, senior lecturer of the department of EPE*

**Annotation.** A web application has been designed and developed to test the professional knowledge of Security Department employees. The web application allows you to create test material, assign tests, answer test questions, generate reports on test results and a rating of test takers. The web application has an adaptive interface, designed taking into account the principles of ergonomics and allowing it to be used on both stationary and mobile devices.

**Keywords:** web application, automated testing, ergonomics-based design, responsive design ASP.NET Core