

<https://doi.org/10.21869/2223-1536-2025-15-3-21-39>



УДК 691.326

Программно-информационная система оценивания когнитивных способностей сотрудников и кандидатов в HR-отделах

Р. А. Томакова¹✉, А. В. Малышев¹, А. В. Быков¹

¹ Юго-Западный государственный университет

ул. 50 лет Октября, д. 94, г. Курск 305040, Российская Федерация

✉ e-mail: rtomakova@mail.ru

Резюме

Цель исследования заключается в разработке программно-информационной системы для автоматизации оценки когнитивных способностей сотрудников и кандидатов с использованием научно обоснованных методик тестирования в HR-отделах.

Методы. Для реализации программно-информационной системы был использован язык программирования C# с применением фреймворка ASP.NET Core, а также язык программирования JavaScript с применением библиотеки React. Для хранения данных о пользователях, результатах тестирования и отчётах применялась СУБД MSSQL. Для реализации системы использовались следующие научно обоснованные методики: «Таблицы Шульте» (Г. Шульте) для измерения концентрации внимания, «Методика запоминания пар слов» (Г. Эббингауз) для оценки кратковременной памяти, «Прогрессивные матрицы Равена» (Дж. Равен) для анализа логического мышления, «Тест Холмса и Рея» (Т. Холмс, Р. Рей) для диагностики уровня стрессоустойчивости, а также «Методика Белбина» (Р. М. Белбин) для определения командных ролей. Входными данными для системы являются результаты тестов, которые впоследствии анализируются для построения отчётов и предоставления рекомендаций.

Результаты. Создана программно-информационная система, которая автоматизирует процесс оценки когнитивных способностей сотрудников и кандидатов. Реализованы интерфейсы для пользователей и HR-специалистов, обеспечивающие доступ к тестам, результатам и аналитике. Проведенное тестирование на выборке из сотрудников компании показало точность диагностики на уровне 93%. Система предоставляет возможности персонализированного и группового анализа, включая генерацию рекомендаций для развития навыков и построение сводных отчётов, что делает её эффективным инструментом для HR-отделов. Результаты тестирования показали, что система полностью удовлетворяет функциональным требованиям и готова к использованию.

Заключение. Разработанная программно-информационная система обеспечивает высокую точность диагностики и экономит время специалистов за счёт автоматизированной обработки данных. Перспективой развития является расширение функциональных возможностей, включая добавление новых методик тестирования, внедрение адаптивных алгоритмов и интеграция с HRM-системами для оптимизации процессов управления персоналом.

Ключевые слова: когнитивное тестирование; HR-отдел; таблицы Шульте; прогрессивные матрицы Равена; стрессоустойчивость; веб-приложение; автоматизация; тестирование; командные роли.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Томакова Р. А., Малышев А. В., Быков А. В. Программно-информационная система оценивания когнитивных способностей сотрудников и кандидатов в HR-отделах // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2025. Т. 15, № 3. С. 21–39. <https://doi.org/10.21869/2223-1536-2025-15-3-21-39>

Поступила в редакцию 15.07.2025

Подписана в печать 14.08.2025

Опубликована 30.09.2025

© Томакова Р. А., Малышев А. В., Быков А. В., 2025

Development of a software and information system for testing the emotional sphere of a person

Rimma A. Tomakova¹✉, Alexander V. Malyshev¹, Andrey V. Bykov¹

¹Southwest State University

50 Let Oktyabrya Str. 94, Kursk 305040, Russian Federation

✉ e-mail: rtomakova@mail.ru

Abstract

The purpose of the research is to develop a software and information system for automating the assessment of cognitive abilities of employees and candidates using scientifically validated testing methodologies in HR departments.

Methods. To implement the software system, the C# programming language was used with the ASP.NET Core framework, along with JavaScript and the React library. For storing data on users, testing results, and reports, the MSSQL database was utilized. The following scientifically validated methodologies were employed: "Schulte Tables" (G. Schulte) to measure attention concentration, "Pair Word Memorization Method" (H. Ebbinghaus) to assess short-term memory, "Raven's Progressive Matrices" (J. Raven) to analyze logical thinking, "Holmes and Rahe Stress Scale" (T. Holmes, R. Rahe) to evaluate stress resilience, and "Belbin's Methodology" (R. M. Belbin) to determine team roles. The system uses test results as input data, which are subsequently analyzed to generate reports and provide recommendations.

Results. During the development, a software and information system was created to automate the process of assessing cognitive abilities of employees and candidates. Interfaces for users and HR specialists were implemented, providing access to tests, results, and analytics. Testing on a sample of company employees demonstrated a diagnostic accuracy level of 93%. The system offers personalized and group analysis capabilities, including generating recommendations for skill development and building summary reports, making it an effective tool for HR departments. The testing results showed that the developed software fully meets functional requirements and is ready for use.

Conclusion. The developed software and information system enables the automation of cognitive testing processes for employees and candidates, providing HR departments with a convenient tool for evaluating key skills and developing development plans. The system ensures high diagnostic accuracy and saves specialists' time through automated data processing. Future development prospects include expanding functionality, adding new testing methodologies, implementing adaptive algorithms for dynamically adjusting task complexity, and integrating with HRM systems to optimize personnel management processes.

Keywords: cognitive testing; HR department; Schulte tables; Raven's progressive matrices; stress resilience; web application; automation; testing; team roles.

Conflict of interest: The Authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Tomakova R.A., Malyshev A.V., Bykov A.V. A specialized multifunctional online platform for the formation of a university's digital career environment. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Upravlenie, vychislitel'naya tekhnika, informatika. Meditsinskoe priborostroenie* = *Proceedings of the Southwest State University. Series: Control, Computer Engineering, Information Science. Medical Instruments Engineering*. 2025;15(3):21–39. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1536-2025-15-3-21-39>

Received 15.07.2025

Accepted 14.08.2025

Published 30.09.2025

Введение

Современные реалии требуют от сотрудников не только высокого уровня профессионализма, но и развитых когнитивных навыков, таких как внимание, память, логическое мышление, стрессоустойчивость и умение эффективно работать в команде. Эти качества определяют способность человека справляться с рабочими вызовами и вносят значительный вклад в общую производительность организации, поэтому они должны учитываться в процессах найма, адаптации и профессионального развития для успешного управления персоналом. Все это делает когнитивное тестирование ключевым инструментом в работе HR-отделов [1].

Традиционные методы тестирования [2] зачастую предполагают ручное проведение оценок, что связано с большими временными и материальными затратами. Более того, такие подходы нередко подвержены субъективности и недостаточной точности результатов. С развитием информационных технологий автоматизация процессов оценки сотрудников становится всё более актуальной, так как она позволяет не только снизить погрешность анализа, но и значительно ускорить обработку данных. Программно-информационные системы, способные выполнять такие функции, приобретают всё большую значимость для управления человеческим капиталом.

Цифровизация когнитивного тестирования с использованием научно обоснованных методик открывает дополни-

тельные возможности для оценки и развития персонала. Адаптированные к онлайн-среде методы позволяют объективно оценивать когнитивные способности сотрудников, предоставлять индивидуальные рекомендации по их профессиональному росту, учитывать групповую динамику и взаимодействие в команде. В условиях быстро меняющихся требований в различных отраслях, где от человека требуется гибкость, высокая концентрация и способность к оперативному принятию решений, такие нововведения становятся все более необходимыми [3].

Применение автоматизированных систем способствуют более быстрому выявлению сильных и слабых сторон сотрудников, оптимизации процесса формирования команд и корректировке программ обучения. Они помогают HR-отделам решать стратегические задачи, направленные на повышение эффективности персонала.

Основной целью данного исследования является разработка программно-информационной системы, которая объединяет проверенные методики когнитивного тестирования, адаптированные под цифровую среду, и предоставляет HR-специалистам удобный инструмент для оценки, анализа и планирования профессионального развития сотрудников и кандидатов.

Материалы и методы

Для организации хранения и эффективного управления информацией о

пользователях, HR-специалистах и применяемых методиках была создана база данных (БД). В её основу легла структура, позволяющая обеспечить надёжность, быстродействие и масштабируемость системы. Для реализации БД был выбран Microsoft SQL Server (MSSQL) благодаря его высокой производительности [4], поддержке сложных запросов и надёжности при обработке больших объёмов данных [5]. MSSQL обеспечивает безопасность хранимой информации,

простоту интеграции с серверной частью системы на ASP.NET Core и возможности для оптимизации запросов [6]. Рассмотренная архитектура позволяет эффективно работать с данными, обеспечивая их доступность для анализа и формирования отчётности.

На рисунке 1 представлена концептуальная модель данных в виде диаграммы, которая отражает основные сущности и их взаимосвязи.

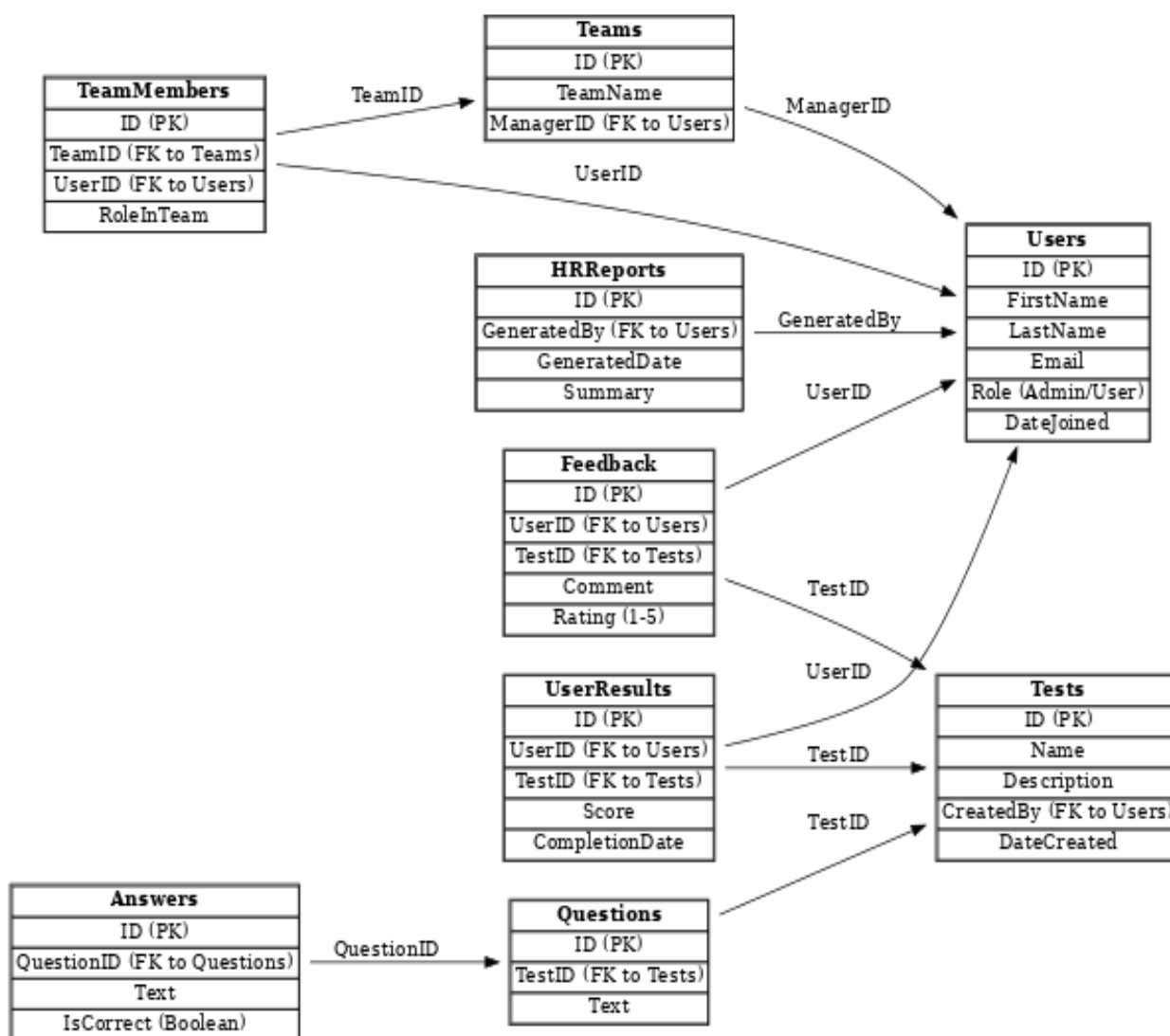


Рис. 1. Концептуальная модель данных информационной системы

Fig. 1. Conceptual data model of an information system

В программе предусмотрены две основные роли — это пользователь (кандидат) и HR. В соответствии с их потребностями были реализованы функциональные требования.

Функционал, доступный пользователю:

1. Авторизация в личном кабинете.
2. Прохождение тестов.
3. Просмотр результатов выполненных тестов.
4. Сортировка результатов по дате выполнения.
5. Редактирование персональных данных в личном кабинете.

Функционал, доступный HR:

1. Авторизация в личном кабинете HR.
2. Просмотр содержимого тестов.
3. Просмотр результатов тестирования кандидатов.
4. Фильтрация результатов тестирования по имени пользователя и дате прохождения.
5. Редактирование персональных данных в личном кабинете.

На рисунке 2 продемонстрирована диаграмма прецедентов, на которой показан функционал разработанного программного продукта.

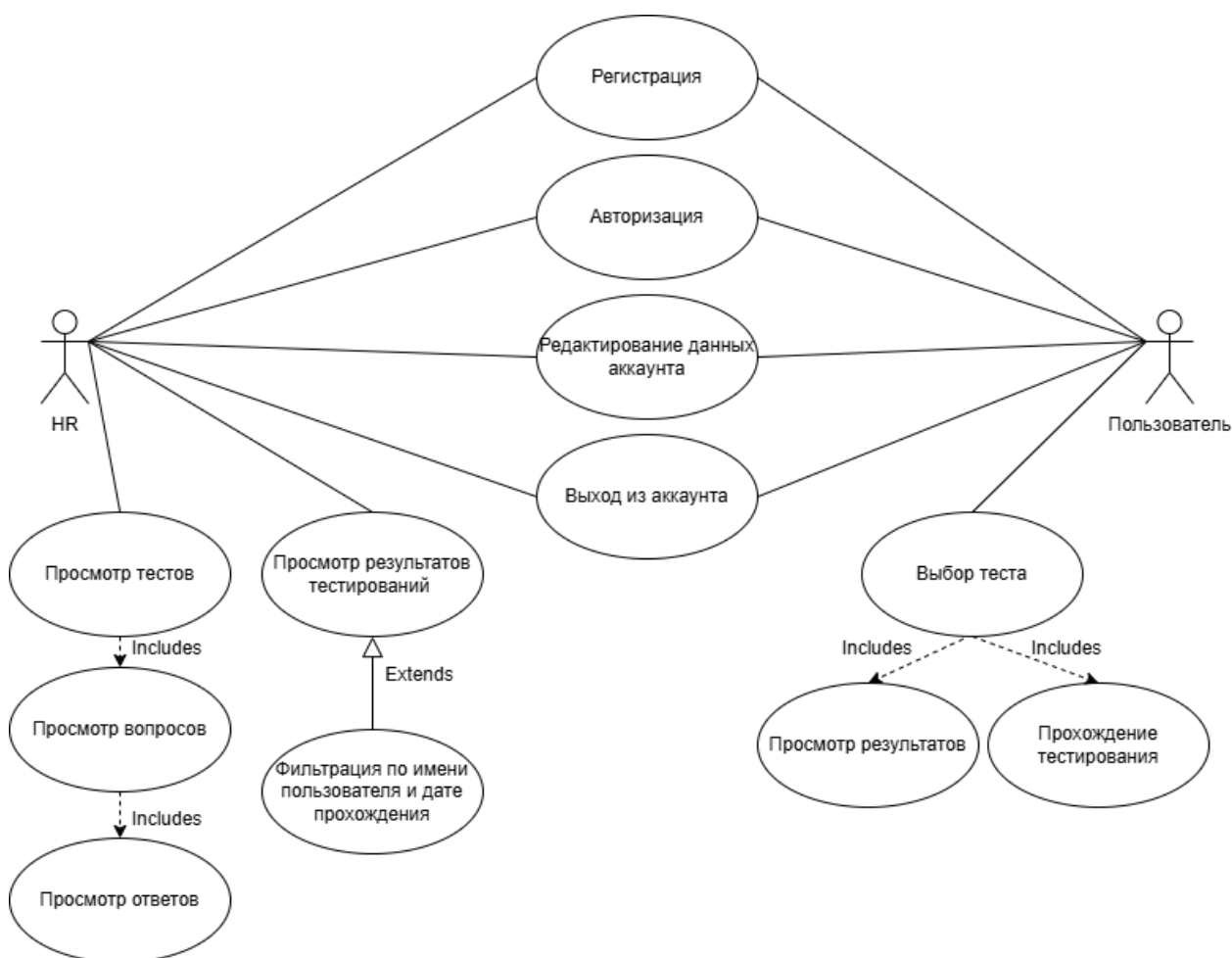


Рис. 2. Диаграмма прецедентов для программной системы

Fig. 2. Use case diagram for a software system

Согласно требованиям к программной системе, в рамках проекта были реализованы сценарии действий HR при анализе результатов тестирования отдельного пользователя. Данные

сценарии представлены в виде диаграммы (рис. 3). Рисунок 4 демонстрирует диаграмму последовательности действий пользователя при прохождении тестирования.

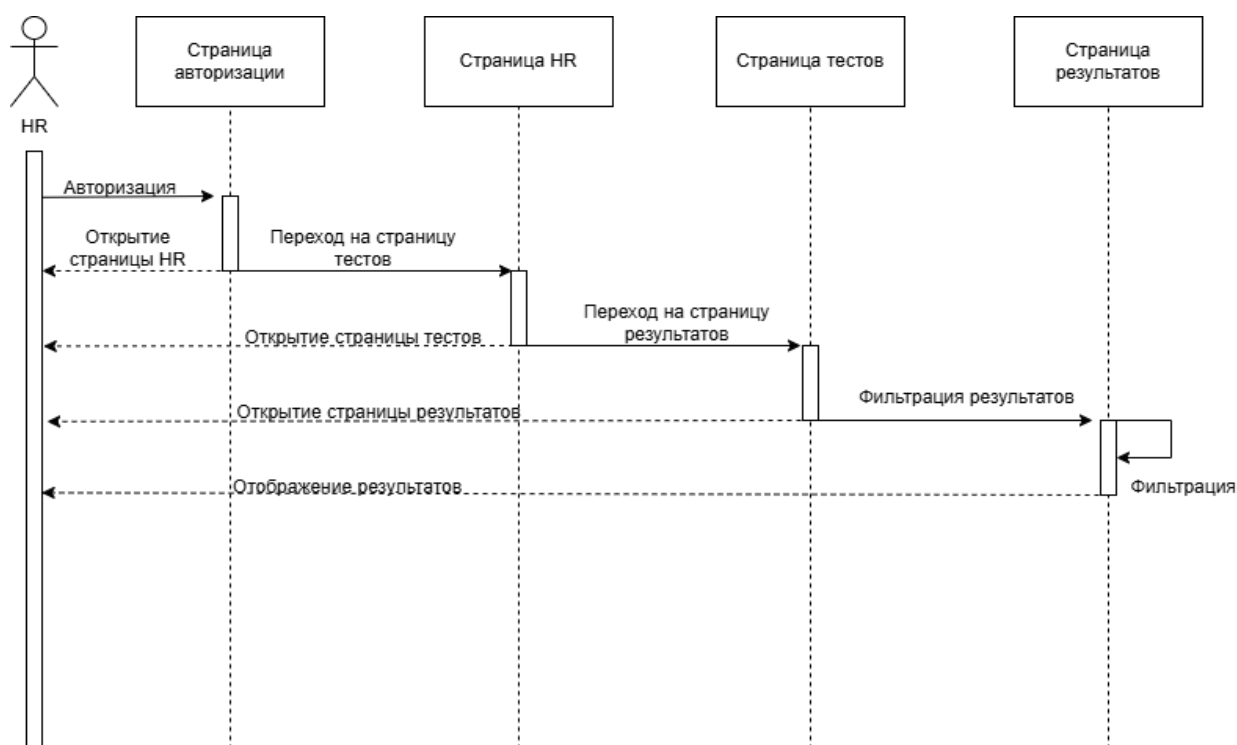


Рис. 3. Диаграмма последовательности для HR

Fig. 3. Sequence diagram for a HR

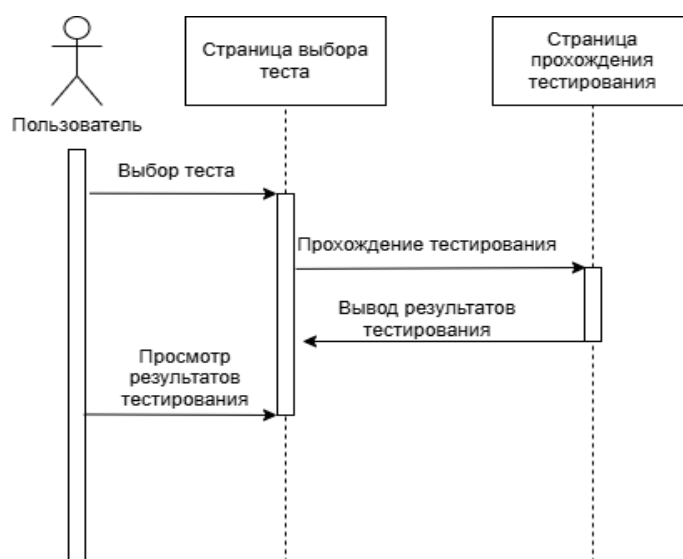


Рис. 4. Диаграмма последовательности прохождения тестирования

Fig. 4. Diagram of the sequence of passing the test

Для создания информационной системы, предназначенной для когнитивного тестирования сотрудников и кандидатов в HR-отделах, были выбраны научно обоснованные и широко применяемые в психологической практике методики. Эти подходы позволяют проводить точную и объективную оценку ключевых когнитивных способностей и эмоциональных характеристик пользователей, что играет важную роль при принятии решений о найме, адаптации и развитии персонала. Применение этих методов в цифровом формате делает процесс тестирования более удобным, масштабируемым и точным, что особенно актуально в условиях современных HR-процессов.

Оценка внимания проводится с помощью методики «Таблицы Шульте» [7]. Этот подход заключается в последовательном поиске чисел в таблице в возрастающем порядке, что позволяет оценивать такие важные параметры, как концентрация внимания, скорость реакции и устойчивость к внешним отвлекающим факторам [8]. Чем меньше времени требуется участнику теста для выполнения задания, тем выше уровень его концентрации. Этот метод особенно полезен для выявления сотрудников, способных эффективно справляться с заданиями в условиях многозадачности и высокого уровня ответственности [9].

Кратковременная память претендента анализируется с использованием «Методики запоминания пар слов» [10]. Испытуемому предлагается запомнить

определённое количество пар слов, после чего система оценивает точность воспроизведения. Данная методика помогает выявить способности к ассоциативному запоминанию и устанавливает уровень кратковременной памяти, что особенно важно для должностей, требующих запоминания большого объёма информации за короткий промежуток времени.

Логическое мышление оценивается с использованием методики «Прогрессивные матрицы Равена» [11], которые являются одним из наиболее популярных тестов для анализа способности к абстрактному мышлению [12]. В рамках этой методики участник должен найти недостающий элемент в логической последовательности. Данный подход позволяет оценить уровень аналитического мышления, способность выявлять закономерности и находить оптимальные решения [13].

Стрессоустойчивость диагностируется с помощью методики «Тест Холмса и Рея» [14]. Методика направлена на определение уровня стресса и способности пользователя справляться с жизненными трудностями. Она включает анализ различных жизненных событий, их частоты и интенсивности воздействия на человека, что может позволить HR-специалистам выявлять сотрудников с высоким уровнем устойчивости к стрессу. Это особенно важно для должностей, связанных с работой в сложных и нестабильных условиях.

Определение командных ролей проводится на основе «Методики Белбина» [15]. В рамках теста участник отвечает на вопросы, после чего система анализирует его предпочтения в командной работе и определяет роль, которую он наиболее эффективно может выполнять (например, лидер, аналитик, исполнитель и т. д.) [16]. Это помогает HR-специалистам формировать гармоничные команды, где каждый участник выполняет задачи, соответствующие его сильным сторонам [17].

Каждая из методик, применяемых в разработанной системе, имеет чётко прописанный алгоритм анализа данных. Например, в методике «Таблицы Шульте» система фиксирует время выполнения задания, на основе которого рассчитывается показатель концентрации [7]. В методике «Прогрессивные матрицы Равена» учитывается количество правильных ответов и время на выполнение каждого задания, что позволяет глубже оценить уровень логического мышления [11].

Система автоматизирует подсчёт результатов тестирования, что исключает вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором. Итоговые данные представляются в виде индивидуальных и групповых отчётов. Индивидуальные отчёты включают в себя анализ сильных и слабых сторон, рекомендации по развитию, а групповые позволяют HR-специалистам оценить общую картину когнитивных способностей в

организации, выявить общие тенденции и проблемы.

Таким образом, разработанная система становится эффективным инструментом для HR-отделов, способная обеспечить точность анализа и удобство использования. Она не только позволяет выявлять когнитивные преимущества и недостатки сотрудников, но и помогает формировать стратегии их профессионального развития, что, в свою очередь, способствует повышению эффективности работы организации в целом.

Результаты и их обсуждение

Для создания информационной системы была использована программная среда Visual Studio, которая представляет мощный инструмент для разработки современных программных продуктов. Основной веб-сервис реализован на языке программирования C# с использованием фреймворка ASP.NET Core. Выбор среды обусловлен высокой производительностью платформы [18], её удобством на всех стадиях разработки, а также наличием обширного набора инструментов для интеграции, тестирования и развертывания.

Для клиентской части была использована библиотека React, известная своей гибкостью [19] и широкими возможностями в создании интерактивных пользовательских интерфейсов [20]. React обеспечивает компонентный подход к разработке [21], что упрощает поддержку и масштабирование системы [22]. Применение этой библиотеки также позволило

реализовать современные подходы к обработке событий на стороне клиента для повышения отзывчивости и удобства работы с приложением.

На рисунке 5 изображена диаграмма компонентов разработанной программной системы.

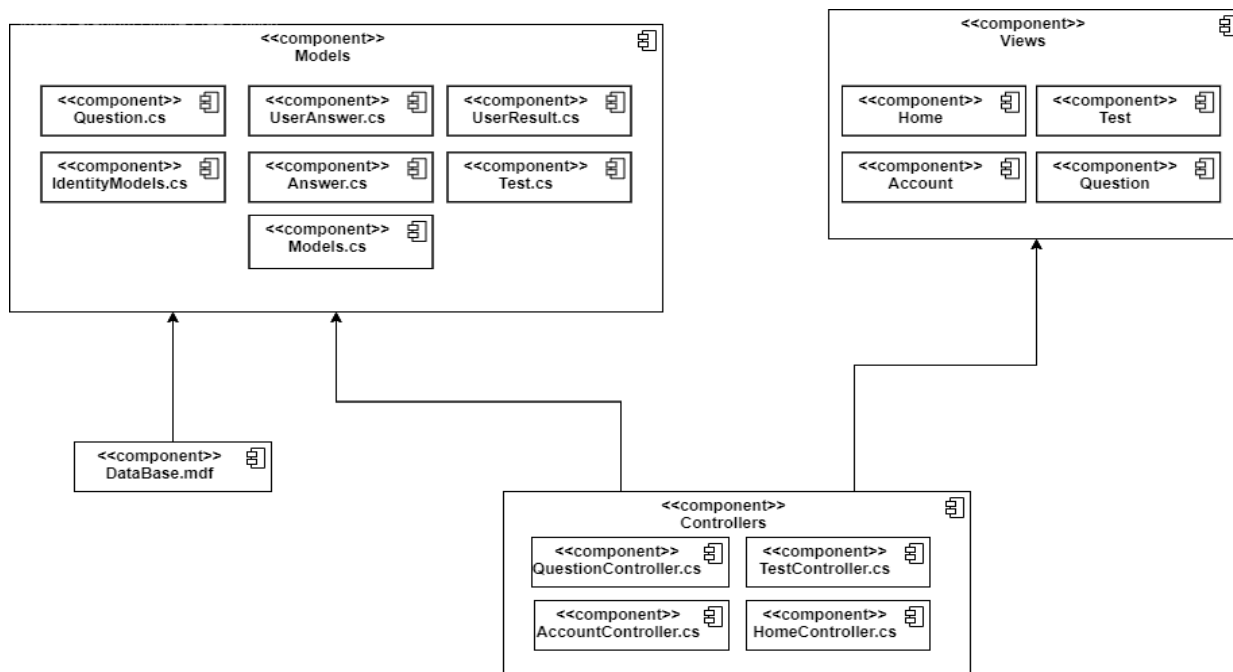


Рис. 5. Диаграмма компонентов программной системы

Fig. 5. Diagram of software system components

После запуска приложения пользователь попадает на главную страницу с приветственным текстом (рис. 6). В случае наличия учетной записи можно

нажать на кнопку «Вход» или перейти к созданию аккаунта, нажав на соответствующую кнопку «Регистрация».



Добро пожаловать в систему когнитивного тестирования

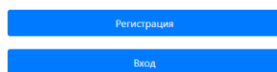


Рис. 6. Главная страница

Fig. 6. Main page

На рисунке 7 можно увидеть страницу регистрации. Она включает в себя форму с личными данными пользователя.

Для создания аккаунта необходимо ввести имя, фамилию, e-mail, а также придумать пароль.

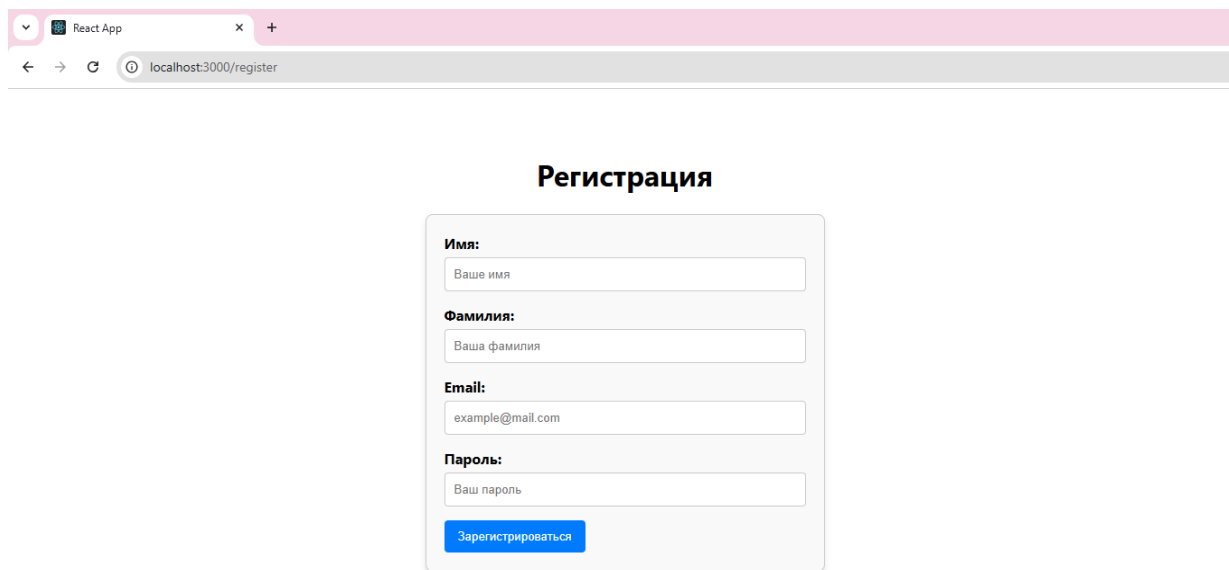


Рис. 7. Страница регистрации

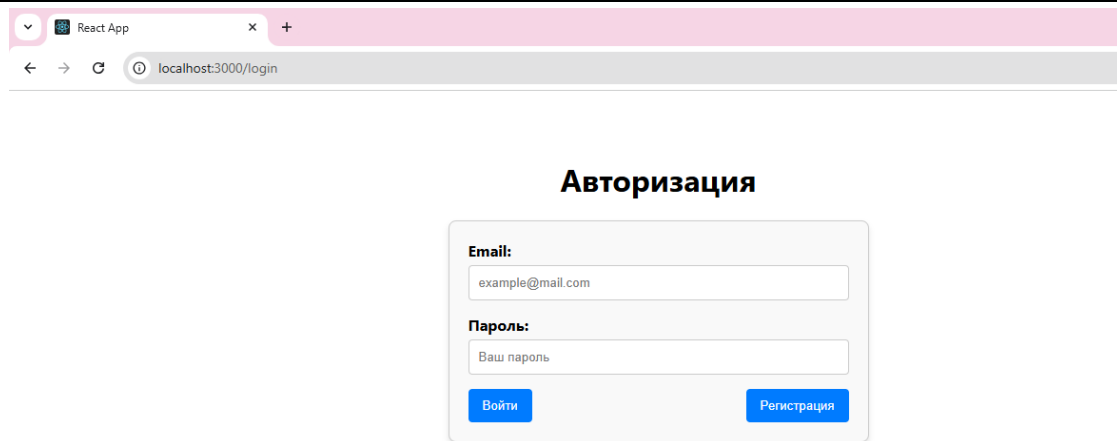
Fig. 7. Registration page

Реализация авторизации в системе основана на использовании современных безопасных подходов к управлению доступом пользователей. Все пароли хранятся в зашифрованном виде с использованием алгоритма хэширования, что исключает возможность их прямого доступа. При авторизации пользователь вводит свой логин и пароль, которые сверяются с данными, хранящимися в базе данных. Для управления сессиями используется механизм токенов на основе технологии JSON Web Token (JWT) для обеспечения защищённого доступа к ресурсам системы и эффективного разграничения прав между различными категориями пользователей, такими как

HR-специалисты и кандидаты. Выбранный подход гарантирует безопасность данных и удобство работы с системой. Реализованную страницу авторизации можно увидеть ниже (рис. 8).

После входа в учетную запись пользователь попадает на страницу личного кабинета. В зависимости от роли в системе будет отличаться доступный функционал. Рассмотрим страницу HR-специалиста (рис. 9).

После произведения авторизации пользователь имеет возможность открыть страницу редактирования профиля (рис. 10). Здесь можно изменить личные данные, поменять фамилию, имя, отчество.



The screenshot shows a web browser window with the title 'React App' and the address bar displaying 'localhost:3000/login'. The page content is titled 'Авторизация' (Authorization). It features a form with two input fields: 'Email:' containing 'example@mail.com' and 'Пароль:' (Password) containing 'Ваш пароль' (Your password). Below the password field are two buttons: 'Войти' (Login) and 'Регистрация' (Registration).

Рис. 8. Страница авторизации

Fig. 8. Authorization page

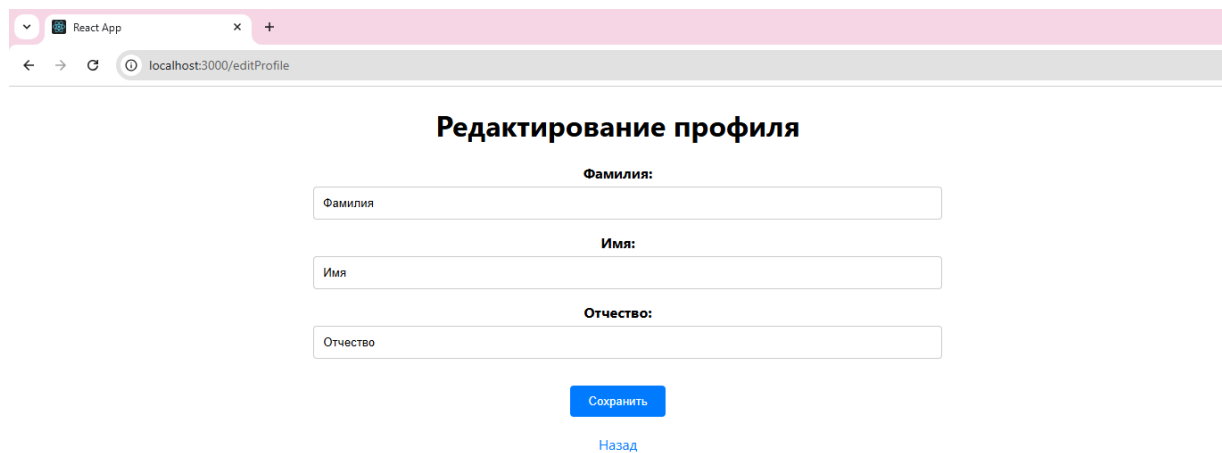


Личный кабинет HR

[Редактировать профиль](#)[Тесты](#)

Рис. 9. Страница личного кабинета HR

Fig. 9. HR account page



The screenshot shows a web browser window with the title 'React App' and the address bar displaying 'localhost:3000/editProfile'. The page content is titled 'Редактирование профиля' (Profile Editing). It contains three input fields: 'Фамилия:' (Surname) with placeholder text 'Фамилия', 'Имя:' (Name) with placeholder text 'Имя', and 'Отчество:' (Patronymic) with placeholder text 'Отчество'. Below these fields is a 'Сохранить' (Save) button and a 'Назад' (Back) link.

Редактирование профиля

Фамилия:

Фамилия

Имя:

Имя

Отчество:

Отчество

[Сохранить](#)[Назад](#)

Рис. 10. Страница редактирования профиля

Fig. 10. Edit profile page

Также пользователь может перейти на страницу с выбором теста для дальнейшего прохождения. Предусмотрен поиск по названию методики, а также реализовано постраничное отображение. Рядом с каждым пунктом в списке

присутствует кнопка «Начать» для запуска тестирования, а также кнопка «Результаты» для просмотра отчетов по прошлым попыткам. Реализованную страницу со списком тестов можно увидеть ниже (рис. 11).

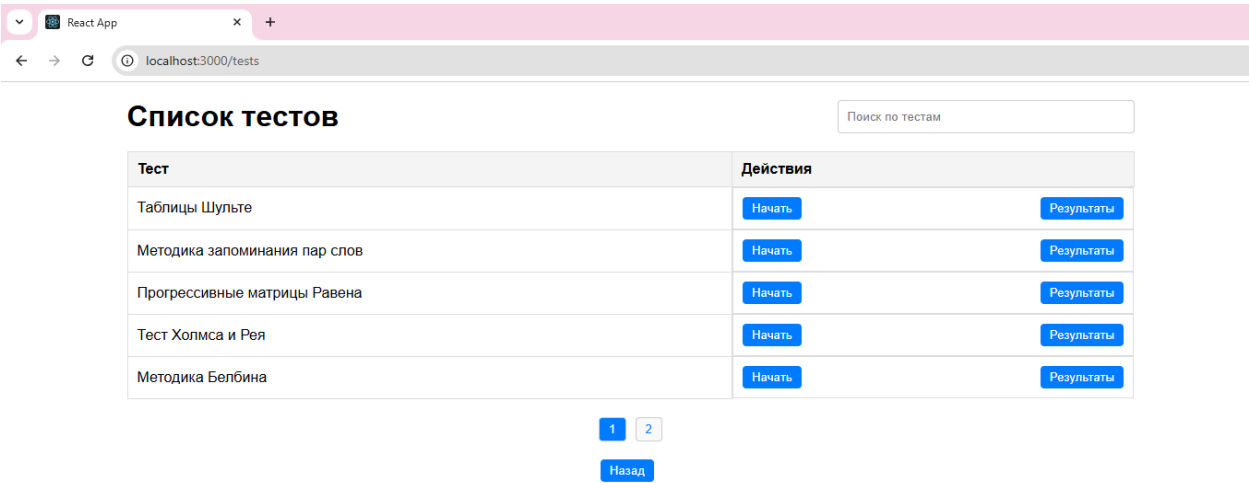


Рис. 11. Страница тестов для HR

Fig. 11. Page with tests for HR

На рисунке 12 показана страница с результатами тестирования. Предусмотрена фильтрация по дате прохождения заданий, а также поиск по Ф.И.О.

участника. Кроме того, также реализовано постраничное отображение для упрощенной навигации по результатам.

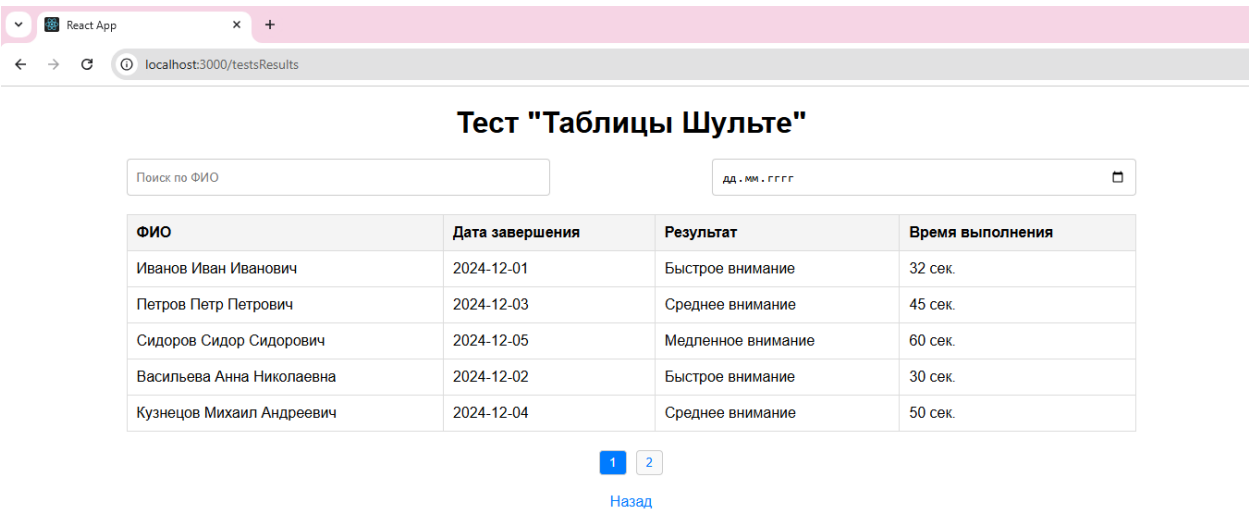


Рис. 12. Страница с результатами тестирования

Fig. 12. Results page

Для оценки эффективности разработанной системы было проведено её тестирование на выборке из 50 сотрудников компании, разделённых на группы в зависимости от их профессиональных обязанностей. Выборка включала:

1) 10 сотрудников отдела продаж, чья работа требует высокого уровня концентрации и стрессоустойчивости;

2) 15 сотрудников административного отдела, для которых важны когнитивные навыки, такие как память и внимание;

3) 10 сотрудников IT-отдела, чья деятельность связана с логическим мышлением и аналитическими способностями;

4) 15 сотрудников производства, где ключевую роль играют внимание и устойчивость к отвлекающим факторам.

Каждая группа сотрудников проходила серию тестов, адаптированных под их профессиональные задачи. Например, сотрудники отдела продаж в основном выполняли тесты на стрессоустойчивость (методика Холмса и Рея) и внимание (таблицы Шульте), тогда как для IT-специалистов был акцент на логическое мышление (прогрессивные матрицы Равена) и память (методика запоминания пар слов).

В процессе проведения тестирования были собраны и проанализированы следующие показатели:

1. Время выполнения заданий. Среднее время выполнения теста «Таблицы Шульте» составило 35 с, при этом наилучшие результаты показали

сотрудники IT-отдела (30 с), а сотрудники производства демонстрировали чуть более длительное время (40 с).

2. Точность выполнения тестов. В тесте «Прогрессивные матрицы Равена» сотрудники IT-отдела правильно выполнили 92% заданий, тогда как сотрудники административного отдела – 85%.

3. Уровень стрессоустойчивости. По результатам теста Холмса и Рея 70% сотрудников отдела продаж продемонстрировали высокий уровень устойчивости к стрессу, тогда как у сотрудников производства этот показатель составил 55%.

4. Память. В тесте на запоминание пар слов средний показатель составил 8 из 10 правильно воспроизведённых пар. Лучшие результаты были зафиксированы у сотрудников административного отдела.

Выводы

Разработанная программно-информационная система для тестирования когнитивных способностей сотрудников и кандидатов в HR-отделах предоставляет широкий функционал, обеспечивающий автоматизацию ключевых процессов оценки. Она позволяет HR-специалистам удобно работать с результатами тестов, дает возможность фильтрации, сортировки, поиска и анализа данных. Реализованы механизмы обработки результатов на основе научно обоснованных методик, таких как тесты «Таблицы Шульте», «Методика запоминания пар слов», «Прогрессивные матрицы Равена» и другие.

Результаты тестирования показали, что система успешно справляется с задачей автоматизации оценки когнитивных и эмоциональных способностей сотрудников. Она обеспечивает:

1. Точность анализа (93% совпадений с результатами ручной обработки тестов, проведенных психологами).

2. Сокращение времени обработки (автоматизация позволила снизить временные затраты на обработку результатов на 40% по сравнению с традиционными методами).

3. Удобство анализа (HR-специалисты отметили удобный интерфейс системы, позволяющий легко находить и сортировать результаты по различным параметрам).

На основе проведенного тестирования и обратной связи от HR-специалистов были определены направления для дальнейшего развития системы. Они включают в себя интеграцию с существующими HRM-системами для значительного упрощения управления данными сотрудников. Подобное внедрение обеспечит автоматическое обновление информации о пользователях, проведенных тестах и их результатах, минимизируя необходимость ручного ввода данных. Это, в свою очередь, ускорит процесс анализа и повысит общую эффективность работы HR-специалистов.

Дополнительно планируется расширение набора используемых методик тестирования. Внедрение оценки креативности, эмоционального интеллекта и других аспектов позволит охватить более широкий спектр когнитивных и личностных характеристик, что имеет особое значение для компаний,

работающих в сферах, требующих нестандартного подхода к задачам, высокой гибкости и эмоциональной устойчивости сотрудников. Также возможно внедрение адаптивных алгоритмов, которые будут подстраивать сложность заданий под уровень пользователя в режиме реального времени. Данное улучшение позволит получать более точные результаты тестирования, поскольку задания будут соответствовать индивидуальным особенностям каждого пользователя. Процесс диагностики станет более персонализированным и эффективным.

Также планируется улучшение пользовательского интерфейса системы. Внедрение более интуитивно понятных элементов навигации и расширение функциональности UI обеспечит комфортную работу с системой для кандидатов любого уровня подготовки. Сюда может входить упрощение процесса анализа данных, добавление визуализации результатов и расширение возможностей настройки системы под конкретные нужды HR-отделов.

Кроме того, в перспективе рассматривается возможность использования технологий машинного обучения в анализе результатов тестирования для выявления скрытых закономерностей в данных и предоставления HR-специалистам более глубокой аналитики, включающей прогнозирование поведения сотрудников на основе их когнитивных и эмоциональных характеристик. Применение искусственного интеллекта может стать важным инструментом в управлении талантами и повышении эффективности работы команды.

В итоге разработанная система не только полностью удовлетворяет функциональным требованиям, но и имеет значительный потенциал для дальнейшего усовершенствования и применения в HR-отделах крупных компаний.

Список литературы

1. Программно-информационная система тестирования эмоциональной сферы человека / Р. А. Томакова, Д. К. Реутов, Е. А. Астапов [и др.] // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2023. Т. 13, № 1. С. 23–38. <https://doi.org/10.21869/2223-1536-2023-13-1-23-38>
2. Лобанова Т. Н., Захарова Л. Н., Леонова И. С. Психология в управлении персоналом: новый баланс // Организационная психология. 2022. Т. 12, № 1. С. 248–269.
3. Шипилова Е. И., Приз Т. Ф. Психологические методы управления персоналом // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. 2015. № 3(10). С. 116–125.
4. Ахо А. В., Ульман Д. Д., Хопкрофт Д. Э. Структуры данных и алгоритмы: [пер. с англ.]. СПб.: Диалектика, 2019. 400 с.
5. Head First. Паттерны проектирования / Э. Фримен, Э. Робсон, К. Сьерра, Б. Бейтса. М.: Питер, 2021. 640 с.
6. Осипов Д. Л. Технологии проектирования баз данных. М.: ДМК Пресс, 2019. 498 с.
7. Худик В. А. Экспериментальное изучение простых сенсомоторных реакций с помощью таблиц Шульте // Коррекционно-педагогическое образование. 2018. № 1(13). С. 86–91.
8. Визерский А. В., Николаева Ю. С. Таблица Горбонова-Шульге как средство оценки переключения и распределения внимания // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2018. Т. 3, № 4(14). С. 757–759.
9. Психофизиологические аспекты тестирования студентов на основе применения комплекса BioMouse / Д. А. Раевский, Н. Г. Пучкова, Л. А. Сергеева, С. Д. Старостин // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2023. № 6(220). С. 543–548. <https://doi.org/10.34835/issn.2308-1961.2023.06.p543-548>
10. Эббингауз Г. Об объясняющей и описательной психологии // Логос. 2014. № 4(100). С. 147–186.
11. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения / пер. с англ. А. Кисилева. СПб.: Питер, 2025. 352 с.
12. Руководство для прогрессивных матриц Равена и словарных шкал: перевод с английского издания 2000 года: (включая параллельные и плюс версии): с нормами для

СПМ Плюс и формулами для вычисления изменений в баллах / Д. Равен, Дж. Равен, Дж. К. Равен, Дж. Корт. Изд. 2-е, стер. М.: Когито-Центр, 2012. 143 с.

13. Вучичевич Б. Ответы младших школьников на задания стандартных прогрессивных матриц Равена: логический и психологический анализ // Теоретическая и экспериментальная психология. 2023. Т. 16, № 1. С. 63–79. <https://doi.org/10.24412/ТЕР-23-04>

14. Амира-Шохнех М. И., Шохнех А. В., Гомаюнова Ю. С. Детерминанты психологической готовности и стрессоустойчивости личности в организации предпринимательской деятельности // Экономика и предпринимательство. 2022. № 11(148). С. 984–987. <https://doi.org/10.34925/EIP.2022.148.11.192>. EDN HAYFCK

15. Токарева Ю. А., Коваленко Т. К. Связь стрессоустойчивости с нервно-психической устойчивостью личности руководителя // Европейский журнал социальных наук. 2016. № 2. С. 491–495.

16. Яценко В. В., Яценко Р. Д. Эффективное управление командой и организация коммуникаций проекта // Дискуссия. 2017. № 6(80). С. 64–68.

17. Карпова Е. А., Воронина М. Ф. Перспективы формирования и развития групп: ролевой подход // Социология и право. 2016. № 2(32). С. 14–23.

18. Дженифер Т., Чарли Б., Эйнн В. Разработка интерфейсов. Паттерны проектирования. СПб.: Питер, 2022. 560 с.

19. Латушкина Т. С., Яковлев В. А., Майорова И. А. Использование и применение javascript-фреймворков (react, angular, vue.js) для разработки web-приложений // Экономика и предпринимательство. 2023. № 9(158). С. 1374–1376. <https://doi.org/10.34925/EIP.2023.158.09.267>

20. Минкин В. А. Сравнительное психофизиологическое тестирование с предъявлением аудио- и видеоинформации // Безопасность жизнедеятельности. 2016. № 10(190). С. 25–33.

21. Чаплыгин А. А. Моделирование интерпретатора функционального языка программирования с возможностями метапрограммирования // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2024. № 14(2). С. 181–193. <https://doi.org/10.21869/2223-1536-2024-14-2-181-193>

22. Проектирование информационных систем управления документооборотом научно-образовательных учреждений: монография / М. Н. Краснянский, С. В. Карпушкин, А. В. Остроух [и др.]. Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2015. 216 с.

References

1. Tomakova R.A., Reutov D.K., Astapov E.A., et al. Software and information system for testing the emotional sphere of a person. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo*

universiteta. Seriya: Upravlenie, vychislitel'naya tekhnika, informatika. Meditsinskoe priborostroenie = Proceedings of the Southwest State University. Series: Control, Computer Engineering, Information Science. Medical Instruments Engineering. 2023;13(1):23–38. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1536-2023-13-1-23-38>

2. Lobanova T.N., Zakharova L.N., Leonova I.S. Psychology in personnel management: a new balance. *Organizatsionnaya psikhologiya = Organizational Psychology.* 2022;12(1):248–269. (In Russ.)

3. Shipilova E.I., Priz T.F. Psychological methods of personnel management. *Lichnost' v menyayushchemsya mire: zdorov'e, adaptatsiya, razvitie = Personality in a Changing World: Health, Adaptation, Development.* 2015;(3):116–125. (In Russ.)

4. Aho A.V., Ulman D.D., Hopcroft D.E. Data structures and algorithms. Saint Petersburg: Dialektika; 2019. 400 p. (In Russ.)

5. Freeman E., Robson E., Sierra K., Bates B. Head First. Design patterns. Moscow: Piter; 2021. 640 p. (In Russ.)

6. Osipov D.L. Database design technologies. Moscow: DMK Press; 2019. 498 p. (In Russ.)

7. Khudik V.A. Experimental study of simple sensorimotor reactions using Schulte tables. *Korreksionno-pedagogicheskoe obrazovanie = Correctional Pedagogical Education.* 2018;(1):86–91. (In Russ.)

8. Vizersky A.V., Nikolaeva Yu.S. The Gorbotov-Shulge table as a means of assessing switching and attention distribution. *Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavtiki = Actual Problems of Aviation and Cosmonautics.* 2018;3(4):757–759. (In Russ.)

9. Rayevsky D.A., Puchkova N.G., Sergeeva L.A., Starostin S.D. Psychophysiological aspects of testing students based on the application of the BioMouse complex. *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta = Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University.* 2023;(6):543–548. (In Russ.) <https://doi.org/10.34835/issn.2308-1961.2023.06.p543-548>

10. Ebbinghaus G. On explanatory and descriptive psychology. *Logos = Logos.* 2014;(4):147–186. (In Russ.)

11. Martin R. Pure architecture. The art of software engineering. Saint Petersburg: Peter; 2025. 352 p. (In Russ.)

12. Raven D., Raven J., Raven J. K., Court J. Handbook for Progressive Raven Matrices and Vocabulary Scales: translated from the English edition of 2000: (including parallel and plus versions): with norms for SPM Plus and formulas for calculating changes in scores. 2nd ed. Moscow: Kogito-Tsentr; 2012. 143 p. (In Russ.)

13. Vucicevich B. Answers of younger schoolchildren to the tasks of standard progressive Raven matrices: logical and psychological analysis. *Teoreticheskaya i eksperimental'naya psikhologiya = Theoretical and Experimental Psychology.* 2023;16(1):63–79. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/TEP-23-04>

14. Amira-Shokhneh M.I., Shokhneh A.V., Gomayunova Yu.S. Determinants of psychological readiness and stress tolerance of personality in the organization of entrepreneurial activity. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economics and Entrepreneurship*. 2022;(11):984–987. (In Russ.) <https://doi.org/10.34925/EIP.2022.148.11.192>. EDN HAYFCK
15. Tokareva Yu.A., Kovalenko T.K. The relationship of stress tolerance with the neuro-psychic stability of the personality of the leader. *Evropeiskii zhurnal sotsial'nykh nauk = European Journal of Social Sciences*. 2016;(2):491–495. (In Russ.)
16. Yatsenko V.V., Yatsenko R.D. Effective team management and project communications organization. *Diskussiya = Discussion*. 2017;(6):64–68. (In Russ.)
17. Karpova E.A., Voronina M.F. Prospects for the formation and development of groups: a role-based approach. *Sotsiologiya i pravo = Sociology and Law*. 2016;(2):14–23. (In Russ.)
18. Jennifer T., Charlie B., Einn V. Interface development. Design patterns. Saint Petersburg: Peter; 2022. 560 p. (In Russ.)
19. Latushkina T.S., Yakovlev V.A., Mayorova I.A. The use and application of javascript frameworks (react, angular, vue.js) for web application development. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economics and Entrepreneurship*. 2023;(9):1374–1376. (In Russ.) <https://doi.org/10.34925/EIP.2023.158.09.267>
20. Minkin V.A. Comparative psychophysiological testing with the introduction of audio and video information. *Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti = Life Safety*. 2016;(10):25–33. (In Russ.)
21. Chaplygin A.A. Modeling of a functional programming language interpreter with metaprogramming capabilities. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Upravlenie, vychislitel'naya tekhnika, informatika. Meditsinskoe priborostroenie = Proceedings of the Southwest State University. Series: Control, Computer Engineering, Information Science. Medical Instruments Engineering*. 2024;(14):181–193. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1536-2024-14-2-181-193>
22. Krasnyansky M.N., Karpushkin S.V., Ostroukh A.V., et al. Designing information systems for document management in scientific and educational institutions. Tambov: Tambovskii gosudarstvennyi tekhnicheskii universitet; 2015. 216 p. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the Authors

Томакова Римма Александровна, доктор технических наук, профессор кафедры программной инженерии, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация, e-mail: rtomakova@mail.ru, Researcher ID: O-6164-2015, ORCID: 0000-0003-0152-4714, Author ID: 739221

Rimma A. Tomakova, Doctor of Sciences (Engineering), Professor of the Department of Software Engineering, Southwest State University, Kursk, Russian Federation, e-mail: rtomakova@mail.ru, Researcher ID: O-6164-2015, ORCID: 0000-0003-0152-4714, Author ID: 739221

Малышев Александр Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры программной инженерии, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация, e-mail: alta76@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-99938-3456

Alexander V. Malyshev, Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor of the Department of Software Engineering, Southwest State University, Kursk, Russian Federation, e-mail: alta76@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-99938-3456

Быков Андрей Владимирович, магистрант кафедры программной инженерии, Юго-Западный государственный университет, e-mail: qazwsx300@mail.ru

Andrey V. Bykov, Undergraduate of the Department of Software Engineering, Southwest State University, e-mail: qazwsx300@mail.ru