

В. В. Шнейдер^{1✉}, С. Ю. Кацко¹

Разработка рекомендательной информационной системы для поддержки абитуриентов при выборе специальности

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: Viktor.hs2004@mail.ru

Аннотация. В статье представлены основные результаты разработки рекомендательной информационной системы для поддержки абитуриентов при выборе образовательной программы. Выполнен анализ предметной области, в котором рассмотрены существующие сервисы для абитуриентов, а также выявлены их функциональные ограничения. Для создания системы были использованы фреймворк Spring Boot, язык программирования Java, клиентская часть на Vue.js и база данных PostgreSQL. Система предоставляет пользователю возможность заполнения профиля с баллами ЕГЭ и интересами, получения персонализированных рекомендаций с детализацией процента совпадения, интерактивного сравнения до пяти программ в одной таблице и просмотра карьерных перспектив с данными о зарплатах и работодателях через интеграцию с HeadHunter API.

Ключевые слова: рекомендательная система, абитуриент, образовательная программа, spring boot, vue.js, postgresql, headhunter API, JWT, swagger

V. V. Shneyder^{1✉}, S. Yu. Katsko¹

Development of a recommendation information system to support applicants in choosing a specialty

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: Viktor.hs2004@mail.ru

Abstract. The article presents the main results of the development of a recommendation information system to support applicants in choosing an educational program. The analysis of the subject area is performed, in which existing services for applicants are considered, as well as their functional limitations are identified. The Spring Boot framework, Java programming language, Vue.js client side and PostgreSQL database were used to create the system. The system provides the user with the ability to fill in a profile with Unified State Exam scores and interests, receive personalized recommendations with detailing of the match percentage, interactively compare up to five programs in one table and view career prospects with salary and employer data through integration with the HeadHunter API.

Keywords: recommendation system, applicant, educational program, spring boot, vue.js, postgresql, headhunter API, JWT, swagger

Введение

Выбор образовательной программы и высшего учебного заведения - один из ключевых этапов в жизни каждого абитуриента, определяющий его профессиональную траекторию на годы вперед. Современный рынок высшего образования в России представлен сотнями вузов и тысячами программ, различаю-

щихся по десяткам параметров: проходные баллы ЕГЭ, количество бюджетных мест, стоимость обучения, наличие общежития и военной кафедры, рейтинг учебного заведения. Данные об этих характеристиках распределены по множеству источников, что делает процесс их сбора и сопоставления крайне трудоемким [1]. В таких условиях абитуриенту все сложнее принять взвешенное решение, а риск ошибки при выборе направления подготовки существенно возрастает.

Для облегчения этой задачи были созданы специализированные онлайн-сервисы: Вузопедия, Поступи Онлайн, Табитуриент, государственный портал «Поступай правильно». Все они дают возможность искать программы по ЕГЭ, городу, стоимости, но на этом их возможности, по сути, заканчиваются [2–5]. Ни один из них не объясняет пользователю, почему ему предлагается именно эта программа, не дает удобной таблицы для сравнения выбранных вариантов между собой и не показывает, какие профессии ждут выпускника и какие зарплаты предлагают реальные компании. Таким образом, становится очевидной необходимость создания системы нового типа, объединяющей персонализированные рекомендации с прозрачной логикой, интерактивное сравнение программ и информацию о карьерных перспективах.

Исследование предметной области

Рынок сервисов для абитуриентов в России представлен несколькими крупными игроками. Вузопедия является одним из наиболее известных агрегаторов с карточным интерфейсом и базовой фильтрацией [2]. На платформе также присутствует профориентационный тест, однако его результаты не интегрированы в алгоритм подбора программ. Поступи Онлайн располагает крупнейшей базой вузов и предлагает калькулятор шансов, но не раскрывает принцип его работы [3]. Табитуриент представляет собой наиболее простой сервис с минимальным набором фильтров [4]. Государственный портал «Поступай правильно» использует официальные данные от вузов, но в плане персонализации не отличается от конкурентов [5].

Анализ показал, что все существующие сервисы работают как каталоги с фильтрами и не решают три ключевые задачи: не дают пользователю прозрачной детализации рекомендаций, не предлагают инструментов для многокритериального сравнения программ в едином интерфейсе и не предоставляют данных о карьерных перспективах после выпуска. Именно эти пробелы легли в основу требований к разрабатываемой системе.

Методы и технологии

Разработку рекомендательной системы было решено вести на базе фреймворка Spring Boot с использованием языка программирования Java. Spring Boot предоставляет встроенную поддержку множества компонентов, необходимых для реализации проекта: Spring Security для аутентификации, Spring Data JPA для работы с базой данных, Spring Web для создания REST API, а также встроенный планировщик задач [6].

К преимуществам Spring Boot можно отнести следующие моменты: модульная структура позволяет логически разделить код на контроллеры, сервисы и репозитории, что упрощает разработку и тестирование; обширная экосистема библиотек и плагинов расширяет функциональность; наличие подробной документации и активного сообщества снижает порог входа [6].

Для хранения данных была выбрана СУБД PostgreSQL, взаимодействие с которой осуществляется через Hibernate ORM. Hibernate позволяет описывать структуру данных в виде Java-классов с аннотациями, а создание таблиц и связей между ними возлагать на сам фреймворк, что ускоряет разработку и снижает вероятность ошибок при написании SQL-запросов вручную [7].

Клиентская часть реализована на фреймворке Vue.js 3 - прогрессивном JavaScript-фреймворке с удобной системой компонентов. Для оформления интерфейса использован Tailwind CSS, позволяющий быстро создавать адаптивный и визуально аккуратный интерфейс без написания кастомных стилей [8]. Взаимодействие с серверной частью осуществляется через библиотеку Axios.

Для защиты пользовательских данных реализована аутентификация с использованием JWT-токенов. Пароли хранятся в базе данных в хешированном виде с применением алгоритма BCrypt. Документирование API выполнено с помощью Swagger UI, который автоматически формирует интерактивную документацию на основе аннотаций в коде контроллеров.

Модуль карьерного трека интегрирован с HeadHunter API -открытым программным интерфейсом платформы hh.ru [9]. Синхронизация данных о зарплатах и работодателях реализована через механизм запланированных задач Spring Scheduled, что позволяет обновлять информацию автоматически без участия пользователя.

Таким образом, для разработки системы был использован следующий стек технологий: язык программирования Java 17 [6], фреймворк Spring Boot 3 [6], СУБД PostgreSQL с Hibernate ORM [7], клиентская часть на Vue.js 3 с Tailwind CSS [8], JWT-аутентификация с BCrypt, документирование через Swagger UI, интеграция с HeadHunter API через Spring Scheduled [9].

Результаты

В результате работы была создана рекомендательная информационная система, в которой реализованы следующие функции: регистрация и авторизация пользователей с защитой через JWT-токены; заполнение профиля абитуриента с указанием баллов ЕГЭ, профессиональных интересов, предпочитаемых городов, формы обучения и бюджетных ограничений; получение персонализированных рекомендаций с отображением процента совпадения и детализацией по компонентам – баллы ЕГЭ, интересы, город, бюджет, рейтинг вуза (рис. 1); интерактивное сравнение до пяти программ в одной таблице с многоуровневой сортировкой по клику на заголовки и визуальными маркерами лучших значений (рис. 2); просмотр карьерного трека для каждой специальности с отображением профессий, средних зарплат, компаний-работодателей и уровня востребованности (рис. 3).

Алгоритм рекомендаций работает следующим образом: для каждой образовательной программы рассчитывается итоговый процент совпадения на основе многокритериальной оценки. Оценка складывается из шести компонентов - экзамены, интересы, проходной балл, бюджетные места, город и рейтинг вуза, -каждый из которых имеет собственный весовой коэффициент. Результатом является ранжированный список программ с полной детализацией, что позволяет пользователю понять, из чего сложилась оценка и что можно улучшить.

Модуль карьерного трека интегрирован с HeadHunter API [9]. Сервис DataSyncService по расписанию выполняет запросы к внешнему API для каждой профессиональной роли, получает данные о вакансиях, вычисляет средние заработные платы, определяет уровень востребованности и обновляет связи с компаниями-работодателями. Между запросами выдерживается пауза для соблюдения ограничений, установленных HeadHunter на частоту обращений [9].

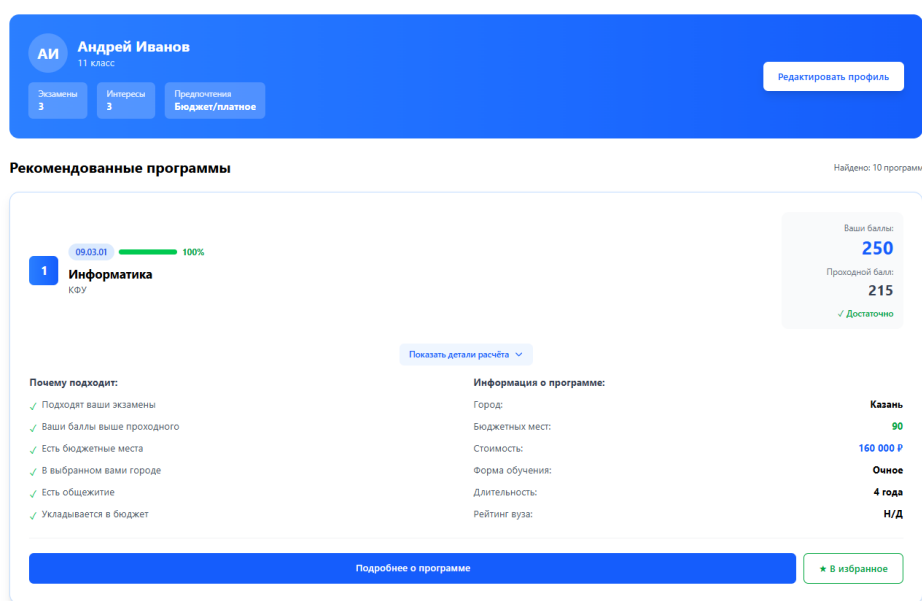


Рис. 1. Страница персонализированных рекомендаций с детализацией процента совпадения

Сравнение программ

Сравнивайте программы. Кликните на заголовки для многоуровневой сортировки.

→ К избранному

Сравниваются (6): УГАТУ... X МАИ... X ВГТУ... X ОмГУ... X ИТМО... X МГУ им. Ломоносо... X						Добавить
Параметр	09.03.01 Информатика УГАТУ Подробнее →	09.03.01 Информатика и вычислительная техника МАИ Подробнее →	09.03.01 Информатика ВГТУ Подробнее →	09.03.01 Информатика ОмГУ Подробнее →	09.03.01 Информатика и вычислительная техни ИТМО Подробнее →	
Город	Уфа	Москва	Воронеж	Омск	Санкт-Петербург	
Рейтинг вуза	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	
Проходной балл	190	225	185	180 ▼	260	
Бюджетных мест	65	50	60	80 ▲	80 ▲	
Стоимость/год	130 000 Р	200 000 Р	140 000 Р	125 000 Р ▼	290 000 Р	
Форма обучения	Очное	Очное	Очное	Очное	Очное	
Срок обучения	4 года	4 года	4 года	4 года	4 года	
Общежитие	✓ Есть	✓ Есть	✓ Есть	✓ Есть	✓ Есть	
Военная кафедра	X Нет	✓ Есть	X Нет	X Нет	X Нет	
Необходимые ЕГЭ	Математика Информатика Русский язык	Математика Информатика Русский язык	Математика Информатика Русский язык	Математика Информатика Русский язык	Математика Информатика Русский язык	

Рис. 2. Страница интерактивного сравнения программ



Карьерный трек после выпуска

Высокая востребованность

Средняя ЗП: 190 тыс. Р

Профессии по специальности

Frontend-разработчик

Разработка пользовательских интерфейсов на React/Vue/Angular

Работодатели:

VK

Avito

Яндекс

Ozon Tech

Востребованность: Высокая

170 тыс. Р

через 2 года

Вакансии на hh.ru →

Data Engineer

Построение ETL-пайплайнов, работа с большими данными, Spark, Hadoop

Работодатели:

Яндекс

Ozon Tech

Сбер

Востребованность: Высокая

210 тыс. Р

через 3 года

Вакансии на hh.ru →

Рис. 3. Страница карьерного трека с профессиями и зарплатами

Заключение

В результате выполнения работы была создана рекомендательная информационная система для поддержки абитуриентов при выборе специальности. Система позволяет пользователю заполнить профиль с данными о баллах ЕГЭ и интересах, получить персонализированные рекомендации с прозрачной детализацией, сравнить до пяти программ в интерактивной таблице и оценить карьерные перспективы с актуальными данными о зарплатах и работодателях. Все перечисленные функции направлены на то, чтобы помочь абитуриенту принять взвешенное и обоснованное решение при выборе образовательной программы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Использование диаграммы вариантов использования UML при проектировании программного обеспечения. URL: <https://habr.com/ru/articles/566218/> (дата обращения: 15.05.2026).
2. Вузопедия - сервис для абитуриентов. URL: <https://vuzopedia.ru> (дата обращения: 15.05.2026).
3. Поступи Онлайн - сервис для абитуриентов. URL: <https://postupi.online> (дата обращения: 15.05.2026).
4. Табитуриент - сервис для абитуриентов. URL: <https://tabiturient.ru> (дата обращения: 15.05.2026).
5. Поступай правильно - государственный портал для абитуриентов. URL: <https://поступайправильно.рф> (дата обращения: 15.05.2026).
6. Spring Boot Documentation. URL: <https://spring.io/projects/spring-boot> (дата обращения: 15.05.2026).
7. Spring Data JPA Documentation. URL: <https://spring.io/projects/spring-data-jpa> (дата обращения: 15.05.2026).
8. Vue.js Documentation. URL: <https://vuejs.org/guide/introduction.html> (дата обращения: 15.05.2026).
9. HeadHunter API Documentation. URL: <https://dev.hh.ru> (дата обращения: 15.05.2026).

© В. В. Шнейдер, С. Ю. Кацко, 2026