

РАЗРАБОТКА FRONT-END КОМПОНЕНТА ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА И АНАЛИЗА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ С МОДУЛЕМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКОВ

П. О. Хвостюк, Т. Т. Гиоргадзе, И. Е. Сипаков

*Витебский государственный университет имени П. М. Машерова,
Республика Беларусь*

Рассмотрены концепция и архитектура front-end компонента для информационной системы, предназначенной для анализа академической успеваемости студентов. Основное внимание уделяется созданию эффективного пользовательского интерфейса для визуализации данных и результатов работы предиктивной модели, выявляющей студентов из группы риска. Предлагаемая архитектура направлена на то, чтобы предоставить преподавателям и административному персоналу интуитивно понятный инструмент для мониторинга и своевременного педагогического вмешательства.

Ключевые слова: front-end, информационная система, анализ успеваемости, прогнозирование рисков, визуализация данных, React, дашборд.

DEVELOPMENT OF A FRONT-END COMPONENT FOR AN INFORMATION SYSTEM FOR STUDENT PERFORMANCE TRACKING AND ANALYSIS WITH A RISK PREDICTION MODULE

P. O. Khvastsiuk, T. T. Giorgadze, I. E. Sipakov

Vitebsk State University named after P. M. Masharov, Republic of Belarus

The article discusses the concept and architecture of a front-end component for an information system designed to analyze students' academic performance. The main focus is on creating an effective user interface for visualizing data and the results of a predictive model that identifies at-risk students. The proposed architecture aims to provide instructors and administrative staff with an intuitive tool for monitoring and timely pedagogical intervention.

Keywords: front-end, information system, performance analysis, risk prediction, data visualization, React, dashboard.

Внедрение информационных технологий в образовательный процесс является ключевым фактором его модернизации. Системы управления обучением (LMS) и сопутствующие аналитические платформы позволяют собирать огромные массивы данных об учебной активности студентов. В то время как методы искусственного интеллекта и машинного обучения обеспечивают создание мощных предиктивных моделей для выявления студентов, склонных к академической неуспеваемости, практическая ценность таких моделей напрямую зависит от способа представления результатов конечному пользователю – преподавателю. Неэффективный или перегруженный интерфейс может свести на нет преимущества самого точного прогноза.

Целью данной работы является разработка концептуальной модели front-end компонента, который служит мостом между сложной аналитической системой и педагогическим составом, преобразуя данные в ясные и действенные инсайты.

Предлагаемая архитектура front-end основана на современных веб-технологиях и принципах проектирования пользовательских интерфейсов (UI/UX) [1]. В качестве технологического стека предлагается использовать библиотеку React благодаря ее компонентному подходу, что обеспечивает гибкость и масштабируемость системы.

Проектируемый интерфейс включает в себя несколько ключевых модулей:

Информационная панель (дашборд). Это главный экран системы, предостав-

ляющий преподавателю сводную информацию по всем курируемым группам и курсам. Дашборд должен содержать следующие виджеты:

- сводная статистика: отображение ключевых показателей, таких как средний балл, процент успеваемости, общее количество студентов;
- список студентов в группе риска: Именной список студентов, для которых предиктивная модель определила высокую вероятность неуспеваемости (превышение порога вероятности $R \geq 0,6$). Это позволяет сфокусировать внимание на тех, кто нуждается в помощи в первую очередь;
- динамика успеваемости: графики, показывающие изменение среднего балла или других метрик во времени (например, по неделям семестра).

Персональная страница студента. Углубленное представление данных по каждому отдельному студенту, доступное при переходе с дашборда. Эта страница является основным инструментом для детального анализа и включает:

- академические показатели: таблицы и графики с оценками по тестам, практическим и лабораторным работам;
- поведенческие метрики: визуализация данных, полученных из LMS, таких как частота входов в систему, время, проведенное в курсе, и активность на форумах. Эти данные служат предикторами для модели;
- индикатор риска: отображение итоговой вероятности попадания в группу риска, рассчитанной backend-моделью. Для повышения интерпретируемости рядом могут быть указаны 2–3 ключевых фактора, которые внесли наибольший вклад в прогноз (например, «низкая посещаемость лекций», «пропуски сроков сдачи заданий»).

Инструменты для взаимодействия. Для перехода от пассивного наблюдения к проактивной поддержке интерфейс должен включать функционал для оперативной связи со студентом [2]. На странице студента размещаются кнопки, позволяющие:

- отправить персонализированное уведомление;
- назначить консультацию;
- предложить дополнительные учебные материалы.

Валидация и интеграция. Front-end компонент получает данные от backend через REST API. Все данные передаются в формате JSON. Front-end в реальном времени анализирует эти данные и отображает их на дашборде.

Предложенная концепция front-end компонента позволяет превратить сложную предиктивную модель в практический инструмент для ежедневного использования в образовательных учреждениях. Визуализация данных и рисков помогает автоматизировать процесс мониторинга и способствует переходу к персонализированной педагогической поддержке, что является перспективным направлением развития аналитики обучения.

Раннее и наглядное информирование преподавателя о потенциальных проблемах у студентов дает возможность своевременно скорректировать образовательный процесс, повысить мотивацию обучающихся и, как результат, улучшить общие показатели успеваемости. Дальнейшее развитие интерфейса может включать разработку мобильной версии и интеграцию с календарями и мессенджерами для более тесного взаимодействия.

Л и т е р а т у р а

1. Урбанович, М. В. Принципы разработки пользовательских интерфейсов / М. В. Урбанович, К. А. Ковалева // Современные инновации, системы и технологии. – 2023. – Т. 3, № 4. – С. 363–374.
2. Сергеев, С. Ф. Обучающая коммуникация и интерфейс в компьютерных образовательных системах и средах / С. Ф. Сергеев, А. С. Сергеева // Открытое образование. – 2014. – № 5 (106). – С. 41–48.