

– итоговый индекс риска ( $R$ ) рассчитывается как взвешенная сумма инвертированных показателей (1):

$$P = wp(1 - P) + wt(1 - T) + we(E), \quad (1)$$

где  $wp$ ,  $wt$ ,  $we$  – весовые коэффициенты для каждого из показателей, определяемые эмпирическим путем на основе анализа исторических данных. Сумма коэффициентов равна единице (2):

$$wp + wt + we = 1. \quad (2)$$

На основе значения индекса  $R$  система присваивает студенту один из трех уровней риска:

- низкий ( $R < 0,3$ );
- средний ( $0,3 \leq R < 0,6$ );
- высокий ( $R \geq 0,6$ ).

Эта информация в реальном времени поступает в личный кабинет преподавателя, позволяя ему своевременно принять меры для поддержки студента.

Предложенная архитектура и модель позволяют создать эффективный инструмент для проактивного управления учебным процессом. Внедрение подобной системы в образовательную среду способствует персонализации подхода к обучению, позволяет своевременно оказывать помощь отстающим студентам и, как следствие, способствует повышению общей академической успеваемости и снижению процента отчислений.

#### Литература

1. Скляр, В. П. Big Data в образовании как ресурс построения системы предиктивной аналитики / В. П. Скляр, А. А. Николаев, А. Г. Масленников // Концепт. – 2018. – № 6. – С. 1–10.
2. Котова, Е. Е. Прогнозирование успешности обучения в интегрированной образовательной среде с применением инструментов онлайн аналитики / Е. Е. Котова // Компьютерные инструменты в образовании. – 2019. – № 4. – С. 55–80.

### **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. Masherov, 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, предоставляющий 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.

#### Литература

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.

## ИНТЕГРАЦИЯ АДАПТИВНЫХ АЛГОРИТМОВ В TELEGRAM-БОТ ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

И. А. Мацук, И. Е. Сипаков

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

*Предложена концептуальная модель Telegram-бота для изучения английского языка, основанная на принципах адаптивного обучения. Модель использует алгоритм динамической оценки уровня знаний пользователя для персонализированной подачи учебного контента. Описаны ключевые этапы разработки – от создания профиля пользователя до реализации механизма подбора материалов.*

**Ключевые слова:** адаптивное обучение, Telegram-бот, персонализация, изучение английского языка, образовательные технологии, алгоритм подбора контента, мобильное обучение.