

З.А. Кутпанова*, Д.Р. Байдаханова, Е.А. Актаев, П.А. Пак
Astana IT University,
010000, Республика Казахстан, г. Астана, проспект Мангилик Ел, 55/11
*e-mail: z.kutpanova@astanait.edu.kz

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОСЕЩАЕМОСТЬЮ СТУДЕНТОВ

Аннотация: В статье рассматривается процесс разработки и внедрения мобильного приложения, предназначенного для автоматизации управления посещаемостью студентов Astana IT University. Приложение реализовано с использованием технологий React Native для кроссплатформенной разработки, что позволяет эффективно работать на устройствах с различными операционными системами, такими как Android и iOS. Для управления базами данных используется облачная платформа Firebase, обеспечивающая надежное хранение и быструю обработку данных. Одним из важных факторов приложения является его масштабируемость. Для реализации гибкости и масштабируемости приложения, а также связи с системой управления обучения, было решено использовать технологию REST API.

Описаны этапы проектирования архитектуры, выбор технологий, алгоритмы обработки данных, визуализация и обеспечение безопасности. При выборе технологий учитывались такие факторы, как удобство использования, скорость разработки и безопасность данных. Особое внимание уделялось алгоритмам обработки данных и их визуализации, чтобы представить пользователям интуитивно понятный интерфейс для отслеживания посещаемости.

Приложение значительно улучшает взаимодействие между студентами и преподавателями с учебной системой, упрощая процесс контроля посещаемости, и обеспечивая прозрачность и автоматизацию процесса учета посещаемости. Разработанное приложение также уменьшает ручной труд и уменьшает вероятность человеческой ошибки.

Ключевые слова: мобильное приложение, управление посещаемостью, React Native, Firebase, EdTech, база данных.

Введение

С переходом образовательных учреждений на цифровые технологии возникает необходимость в эффективных решениях для управления процессами учебной деятельности. Одним из таких процессов является контроль посещаемости студентов, который оказывает значительное влияние на их успеваемость и дисциплину. Традиционные методы контроля, такие как ручные журналы, часто подвержены ошибкам и требуют значительных временных затрат. Поэтому автоматизация этого процесса с помощью мобильных приложений стала актуальной задачей для современных университетов.

Целью данной работы является создание мобильного приложения, которое позволяет преподавателям автоматически фиксировать посещаемость, а студентам – отслеживать свою успеваемость. Приложение должно быть интуитивно понятным, доступным на разных платформах и безопасным с точки зрения хранения и обработки персональных данных.

Методы исследования

Для разработки мобильного приложения была выбрана технология React Native, которая является мощным инструментом для кроссплатформенной разработки. Использование этой технологии позволило создать приложение, работающее как на iOS, так и на Android, с использованием единого исходного кода. Это значительно сократило время разработки, так как не требовалось создавать отдельные версии для каждой платформы. Кроме того, наличие активного сообщества разработчиков и широкий выбор готовых компонентов в React Native ускорило процесс создания пользовательских интерфейсов и упростило поддержку приложения в будущем [1-4].

В качестве базы данных было выбрано облачное решение MongoDB, которое предоставляет масштабируемую и гибкую NoSQL-структуру для хранения данных. MongoDB была выбрана благодаря её способности эффективно обрабатывать большие объемы данных и легко масштабироваться по мере роста количества пользователей. Использование MongoDB также позволило настроить гибкую схему для хранения информации о студентах и

их посещаемости, что делает систему более адаптируемой к изменениям в будущем. Кроме того, MongoDB предлагает высокую скорость обработки запросов, что делает её идеальной для мобильных приложений, требующих быстрой реакции и работы с большими данными [5-7].

Для взаимодействия с системой управления обучением была реализована архитектура, основанная на использовании REST API. Это позволило построить гибкую и масштабируемую систему для передачи данных о студентах и их активности, а также автоматизировать процесс регистрации посещаемости. REST API позволил упростить процесс интеграции приложения с внешними системами и значительно сократил количество ручных операций, что в свою очередь улучшило удобство использования и повысило производительность системы. Архитектура приложения была спроектирована с учетом будущих масштабируемых решений, что позволяет легко адаптировать его для других учебных заведений или интеграции с дополнительными модулями в дальнейшем [6-9].

Результаты исследований

В ходе разработки было реализовано несколько ключевых функций приложения. Во-первых, была создана система аутентификации пользователей (рис. 1,2), позволяющая преподавателям и студентам безопасно входить в систему через свои учетные данные. Во-вторых, интерфейс приложения был разработан таким образом, чтобы упростить взаимодействие с ним даже для пользователей без технической подготовки. Преподаватели могут легко выбрать предмет, отметить студентов как присутствующих или отсутствующих и мгновенно синхронизировать данные с базой.

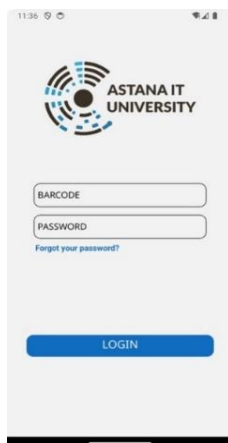


Рисунок 1 – Страница авторизации в приложении

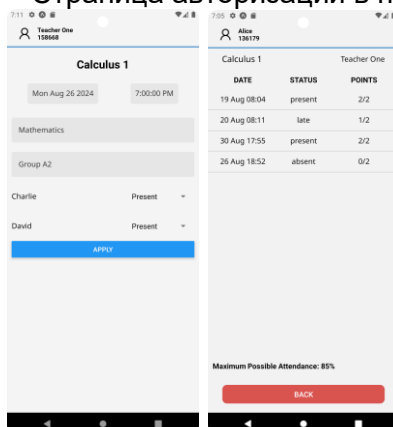


Рисунок 2 – Статистика посещаемости студента. Со стороны преподавателя и студента

Третьим важным результатом является система визуализации данных. Приложение предоставляет статистику посещаемости для студентов и преподавателей в виде графиков и таблиц, что упрощает анализ посещаемости и успеваемости. Для тестирования системы было проведено несколько этапов: функциональное тестирование, проверка нагрузки и безопасности данных [10, 11]. Все результаты показали, что приложение соответствует требованиям по стабильности и производительности.

Обсуждение научных результатов

Разработка мобильного приложения для управления посещаемостью студентов показала высокую эффективность в автоматизации процесса учета посещаемости. Основной сложностью в ходе разработки стало обеспечение безопасности персональных данных студентов, что требовало строгого соответствия современным стандартам защиты, таким как GDPR и национальным законодательным требованиям. Кроме того, важным аспектом разработки стало обеспечение масштабируемости приложения, что позволит его легко адаптировать для использования в других образовательных учреждениях без значительных изменений в архитектуре системы.

Заключение

Созданное мобильное приложение для управления посещаемостью студентов внесло существенные улучшения в процесс контроля за посещаемостью, сделав его более прозрачным, автоматизированным и удобным для всех участников учебного процесса. Приложение значительно упрощает работу преподавателей, предоставляя им быстрый и удобный инструмент для учета посещаемости, что сокращает ручной труд и снижает вероятность ошибок. Студенты, в свою очередь, получают доступ к актуальной информации о своем посещении занятий, что помогает им более осознанно подходить к учебной дисциплине и своевременно реагировать на возможные проблемы.

Одним из ключевых преимуществ приложения является его универсальность и возможность использования на различных устройствах, что делает его доступным как для преподавателей, так и для студентов в любом месте и в любое время. Этот аспект особенно важен в условиях роста потребности в гибкости и мобильности в образовательном процессе.

В будущем планируется расширить функционал приложения, добавив возможность отправки уведомлений студентам о пропущенных занятиях, а также улучшить инструменты для анализа данных посещаемости. Такие функции позволят преподавателям более детально анализировать участие студентов в учебном процессе, а студентам – получать оперативные напоминания и рекомендации, что повысит их вовлеченность и успеваемость.

Кроме того, дальнейшая работа над приложением может включать интеграцию с другими элементами учебного процесса, такими как задания и оценки, что создаст комплексную систему управления учебной деятельностью студентов. Все это подчеркивает важность использования современных цифровых технологий в образовании для повышения эффективности и качества учебного процесса.

Таким образом, разработка и внедрение данного мобильного приложения подтверждают необходимость цифровизации образовательных процессов и демонстрируют, как технологии могут способствовать не только автоматизации рутинных задач, но и созданию более прозрачной, доступной и ориентированной на пользователя образовательной среды.

Список литературы

1. Brown A. The Essentials of Instructional Design: Connecting Fundamental Principles with Process and Practice. Routledge / A. Brown, T.D. Green. – 2016. – 233 p.
2. Kukulska-Hulme A. Will mobile learning change language learning? / A. Kukulska-Hulme // ReCALL. – 2009. – № 21(2). <https://doi.org/10.1017/S0958344009000202>.
3. Wang Y. Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning / Y. Wang, M. Wu, H. Wang // British Journal of Educational Technology. – 2009. – № 40(1).
4. Mobile Learning: Small Devices, Big Issues / M. Sharples et al // Technology-Enhanced Learning: Principles and Products. – 2009. https://www.researchgate.net/publication/44909945_Mobile_Learning_Small_Devices_Big_Issues
5. Traxler J. Mobile learning: The future of learning in the palm of your hand / J. Traxler // Education and Training. – 2005. – № 46(1).
6. Traxler J. Mobile Learning: New Insights, Contributions, and Perspectives. Routledge / J. Traxler, H. Crompton. – 2018. – 222 p.
7. Gikas J. Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media / J. Gikas, M.M. Grant // Internet and Higher Education. – 2013. – № 19.
8. Attewell J. Mobile Learning Anytime Everywhere: A Book of Papers from MLEARN / J. Attewell, C. Savill-Smith // Learning and Skills Development Agency, 2004. – 242 p.

9. Crompton H. Mobile Learning and Higher Education: Challenges in Context / H. Crompton, D. Burke – 2021. – 222 p.
10. ISO/IEC 27001:2013 – Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements. – 2013. – 28 p.
11. Закон Республики Казахстан от 21 мая 2013 года N 94-V О персональных данных и их защите. – МЮ РК. – 27 с.

References

1. Brown A. The Essentials of Instructional Design: Connecting Fundamental Principles with Process and Practice. Routledge / A. Brown, T.D. Green. – 2016. – 233 r. (In English).
2. Kukulska-Hulme A. Will mobile learning change language learning? / A. Kukulska-Hulme // ReCALL. – 2009. – № 21(2). <https://doi.org/10.1017/S0958344009000202>. (In English).
3. Wang Y. Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning / Y. Wang, M. Wu, H. Wang // British Journal of Educational Technology. – 2009. – № 40(1). (In English).
4. Mobile Learning: Small Devices, Big Issues / M. Sharples et al // Technology-Enhanced Learning: Principles and Products. – 2009. https://www.researchgate.net/publication/44909945_Mobile_Learning_Small_Devices_Big_Issues. (In English).
5. Traxler J. Mobile learning: The future of learning in the palm of your hand / J. Traxler // Education and Training. – 2005. – № 46(1). (In English).
6. Traxler J. Mobile Learning: New Insights, Contributions, and Perspectives. Routledge / J. Traxler, H. Crompton. – 2018. – 222 r. (In English).
7. Gikas J. Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media / J. Gikas, M.M. Grant // Internet and Higher Education. – 2013. – № 19. (In English).
8. Attewell J. Mobile Learning Anytime Everywhere: A Book of Papers from MLEARN / J. Attewell, C. Savill-Smith // Learning and Skills Development Agency, 2004. – 242 r. (In English).
9. Crompton H. Mobile Learning and Higher Education: Challenges in Context / H. Crompton, D. Burke – 2021. – 222 r. (In English).
10. ISO/IEC 27001:2013 – Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements. – 2013. – 28 r. (In English).
11. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 21 maya 2013 goda N 94-V O personal'nykh dannyykh i ikh zashchite. – MYU RK. – 27 s. (In Russian).

З.А. Кутпанова*, Д.Р. Байдаханова, Е.А. Актаев, П.А. Пак

Астана ІТ университеті,

010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Мәңгілік Ел даңғылы, 55/1

*e-mail: Z.Kutpanova@astanait.edu.kz

СТУДЕНТТЕРДІҢ САБАҚҚА ҚАТЫСУЫН БАСҚАРУ ҮШІН МОБИЛЬДІ ҚОСЫМША ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ЕНГІЗУ

Мақалада Astana IT University студенттерінің сабаққа қатысуын басқаруды автоматтандыруға арналған мобильді қосымшаны өзірлеу және енгізу процесі қарастырылады. Қолданба Android және iOS сияқты әртүрлі операциялық жүйелері бар құрылғыларда тиімді жұмыс істеуге мүмкіндік беретін кросс-платформаны өзірлеу үшін React Native технологияларын қолдану арқылы жүзеге асырылады. Деректер базасын басқару үшін Firebase бұлтты платформасы қолданылады, ол деректерді сенімді сақтау мен жылдам өңдеуді қамтамасыз етеді. Қолданбаның маңызды факторларының бірі-оның ауқымдылығы. Қолданбаның икемділігі мен ауқымдылығын, сондай-ақ оқытуды басқару жүйесімен байланысты жүзеге асыру үшін REST API технологиясын пайдалану туралы шешім қабылданды.

Архитектураны жобалау кезеңдері, технологияны таңдау, деректерді өңдеу алгоритмдері, визуализация және қауіпсіздікті қамтамасыз ету сипатталған. Технологияны таңдау ыңғайлылық, даму жылдамдығы және деректер қауіпсіздігі сияқты факторларды қарастырды. Пайдаланушыларға трафикті бақылау үшін интуитивті интерфейсті ұсыну үшін деректерді өңдеу және визуализация алгоритмдеріне ерекше назар аударылды.

Қолданба студенттер мен оқытушылардың оқу жүйесімен өзара әрекеттесуін айтарлықтай жақсартады, сабаққа қатысуды бақылау процесін жеңілдетеді және сабаққа

қатысуды есепке алу процесінің ашықтығы мен автоматтандырылуын қамтамасыз етеді. Әзірленген қосымша қол еңбегін азайтады және адамның қателігін азайтады.

Түйін сөздер: мобильді қосымша, қатысуды басқару, React Native, Firebase, EdTech, мәліметтер базасы.

Z.A. Kutpanova*, D.R. Baidakhanova, E. A. Aktayev, P.A. Pak
Astana IT University,
010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Mangilik El avenue, 55/11
*e-mail: z.kutpanova@astanait.edu.kz

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A MOBILE APPLICATION FOR STUDENT ATTENDANCE MANAGEMENT

The article deals with the process of development and implementation of a mobile application, designed to automate the attendance management of students of Astana IT University. The application is implemented using React Native technologies for cross-platform development, which allows to work effectively on devices. cross-platform development, which allows it to work effectively on devices with different operating systems, such as Android and iOS. For database management uses the Firebase cloud platform, which provides reliable storage and fast processing of databases. reliable storage and fast data processing. One of the important factors of the application is its scalability. To realize the flexibility and scalability of the application, as well as communication with the learning management system, it was It was decided to use the REST API technology.

The stages of architecture design, technology selection, data processing algorithms, visualization and security are described. Factors such as usability, speed of development, and data security were considered when selecting technologies. Special attention was paid to data processing algorithms and data visualization to present users with an intuitive interface for tracking attendance.

The application significantly improves the interaction between students and faculty with the learning system, simplifying the process of attendance tracking, and providing transparency and automation of the attendance process. The developed application also reduces manual labor and reduces the possibility of human error.

Key words: mobile app, attendance management, React Native, Firebase, EdTech, database.

Сведения об авторах

Зарина Алмабековна Кутпанова* – научный руководитель, сеньор-лектор кафедры «Computer Engineering»; Astana IT University, Республика Казахстан, г. Астана; e-mail: Z.Kutpanova@astanait.edu.kz.

Дильназа Ринатовна Байдаханова – студентка бакалавриата специальности «Computer Engineering»; Astana IT University, Республика Казахстан, г. Астана; e-mail: mailto:dilnazbaidakhanova@gmail.com.

Ерик Аскарлович Актаев – студент бакалавриата специальности «Computer Engineering»; Astana IT University, Республика Казахстан, г. Астана; e-mail: aktaeverikwork@gmail.com.

Павел Александрович Пак – студент бакалавриата специальности «Computer Engineering»; Astana IT University, Республика Казахстан, г. Астана; e-mail: park.pavel04@gmail.com.

Авторлар туралы ақпарат

Зарина Алмабековна Құтпанова* – ғылыми жетекші, «Computer Engineering» кафедрасының аға оқытушысы; Astana IT University, Қазақстан Республикасы, Астана қ.; e-mail: Z.Kutpanova@astanait.edu.kz.

Дильназа Ринатовна Байдаханова – «Computer Engineering» мамандығының бакалавриат студенті; Astana IT University, Қазақстан Республикасы, Астана қ.; e-mail: dilnazbaidakhanova@gmail.com.

Ерик Аскарлович Актаев – «Computer Engineering» мамандығының бакалавриат студенті; Astana IT University, Қазақстан Республикасы, Астана қ.; e-mail: aktaeverikwork@gmail.com.

Павел Александрович Пак – «Computer Engineering» мамандығының бакалавриат студенті; Astana IT University, Қазақстан Республикасы, Астана қ.; e-mail: park.pavel04@gmail.com.

Information about the authors

Zarina Almabekovna Kutpanova* – scientific supervisor, senior lecturer of the Department of Computer Engineering; Astana IT University, Astana, Republic of Kazakhstan; e-mail: mailto:Z.Kutpanova@astanait.edu.kz.

Dilnaza Rinatovna Baidakhanova – undergraduate student of the specialty @Computer Engineering@; Astana IT University, Astana, Republic of Kazakhstan; e-mail: dilnazbaidakhanova@gmail.com.

Erik Askarovich Aktayev – undergraduate student of the specialty @Computer Engineering@; Astana IT University, Astana, Republic of Kazakhstan; e-mail: aktaeverikwork@gmail.com.

Pavel Aleksandrovich Pak – undergraduate student of the specialty @Computer Engineering@; Astana IT University, Astana, Republic of Kazakhstan; e-mail: park.pavel04@gmail.com.

Поступила в редакцию 07.08.2024

Принята к публикации 12.09.2024

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3\(15\)-6](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3(15)-6)

MPHTI: 20.15.05



V. Shumkin*, S. Kaysanov

Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, 20 A Glinka Street
e-mail: shumkin1999@list.ru

AUTOMATION OF DATA ANALYSIS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS

Annotation: The article discusses modern approaches to automating data analysis using artificial intelligence (AI) methods. With the rapid growth of data volumes entering various systems, their analysis and processing are becoming a complex task. Automating these processes with AI allows us to increase the efficiency and accuracy of data analysis, minimize the human factor, and speed up decision-making. The article discusses machine learning and deep learning methods used to automate data analysis, as well as examples of their application in various industries, such as finance, medicine, industry, and marketing. Particular attention is paid to the advantages and limitations of existing approaches, as well as prospects for their further development. The article discusses in detail the conditions and methods of research aimed at studying and evaluating the effectiveness of various AI models in automating data analysis. The obtained results are analyzed and prospects for further development of AI technologies in this area are discussed. The study emphasizes the importance of interpretability of AI models, the need to develop new methods that can effectively work with limited and noisy data, as well as reducing the computational costs associated with their use.

Key words: automation of data analysis, artificial intelligence, machine learning, deep learning, big data, intelligent systems.

Introduction

With the development of digital technologies, the volume of data generated by various devices and systems continues to grow exponentially. According to experts, by 2025, the amount of data in the world will reach 175 zettabytes (ZB) [1]. In this regard, the need for effective methods of analyzing and processing information increases. Traditional approaches to data analysis do not always cope with such volumes, which leads to the need to automate the data analysis process.

Artificial intelligence methods, especially machine learning (ML) and deep learning (DL), open up new opportunities for automating data analysis. They allow you to create models that can independently learn from data and make predictions with high accuracy [2]. These methods have already found wide application in various industries, including finance, healthcare, industry and marketing.

The purpose of this article is to review modern methods of automating data analysis using AI, as well as discuss their advantages, limitations and development prospects.

Research Setting and Methods

For the analysis, various approaches and methods for automating data analysis were studied, including classical machine learning algorithms such as linear regression, decision trees, and random forests [3], as well as more modern approaches using neural networks and deep learning [4]. To evaluate the effectiveness of these methods, data from various sources were used, including open datasets from the fields of finance, medicine, and industry [5].

The Python and R programming languages were used for data analysis, as well as specialized libraries such as TensorFlow and PyTorch for working with neural networks [6]. The metrics for assessing the quality of the models included accuracy, recall, F-measure, and ROC curves.