

УДК 621.3.049.77–048.24:537.2

## МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ КЛИЕНТОВ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

*Ахриева М.Р.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Карачун И. А. – к. т. н., доцент, доцент кафедры ЦЭ*

**Аннотация.** В условиях цифровой трансформации и роста конкуренции на рынке образовательных услуг онлайн-обучение становится ключевым инструментом для получения качественного образования. Особую актуальность приобретают автоматизированные системы, упрощающие процесс регистрации и прохождения курсов, что особенно важно для ИТ-специалистов, стремящихся повысить свою квалификацию. В данной работе представлен проект автоматизированной системы регистрации и прохождения онлайн-курсов, направленной на совершенствование образовательного процесса. Разработанное решение позволяет объединить курсы от различных экспертов на единой платформе, обеспечивая удобство для пользователей и преподавателей. В ходе работы проведен анализ современных методов онлайн-обучения, спроектирована архитектура системы, а также выполнено технико-экономическое обоснование ее внедрения.

**Ключевые слова:** онлайн-обучение, цифровая трансформация, автоматизированная система, ИТ-образование, платформа для курсов, электронное обучение, дистанционное образование, e-learning.

**Введение.** В последние годы дистанционная форма обучения заслуженно завоевала популярность во всем мире (рисунок 1). Особенно незаменимыми и востребованными оказались технологии удаленной формы обучения в период пандемии COVID-19. Безусловно, пандемия стала своеобразным тестом на готовность вступить в новый этап образовательной индустрии для многих образовательных платформ и учреждений. И если специализированные платформы, такие как Coursera, EDX, Udacity получили великолепную возможность получить большую долю рынка образовательных услуг, то многие «стационарные» образовательные учреждения оказались не готовы в полной мере предоставить полный комплекс образовательных услуг своим потребителям. Кроме того, достаточную популярность стали получать образовательные программы от индивидуальных специалистов. Таким образом, вопрос выбора источника получения знаний стал еще более актуальным как с точки зрения качества, так и с точки зрения цены [1].

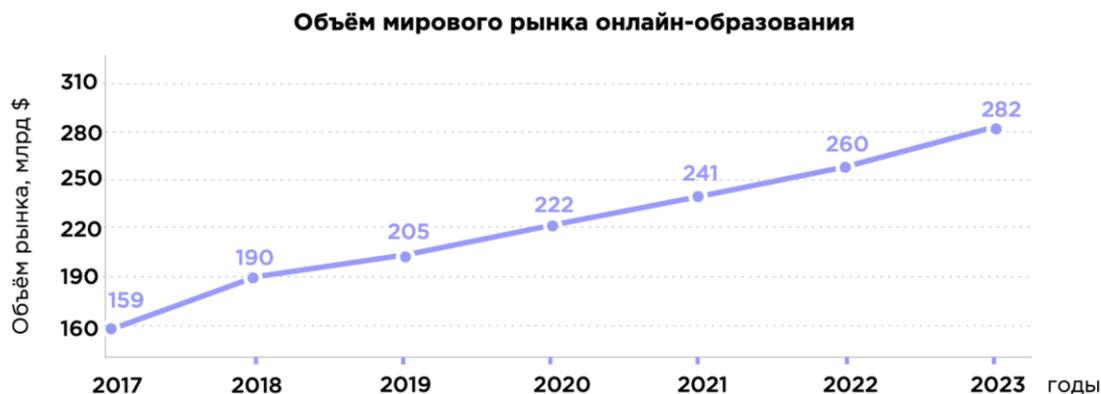


Рисунок 1 – Объём мирового рынка онлайн-образования

## 61-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов

По данным Admitad, онлайн-образование – вторая по количеству продаж категория интернет-сервисов в Беларуси: число покупок обучающих онлайн-сервисов с 2020 года выросло на 34%, а их сумма – на 18%. На первый взгляд кажется, что рост невелик, но стоит учитывать то, что в 2020 году люди оказались в тотальной изоляции, и именно тогда сегмент получил рекордный прирост. А 2022 год демонстрирует, что обучение в интернете «прижилось» среди белорусских пользователей и продолжает набирать обороты [2].

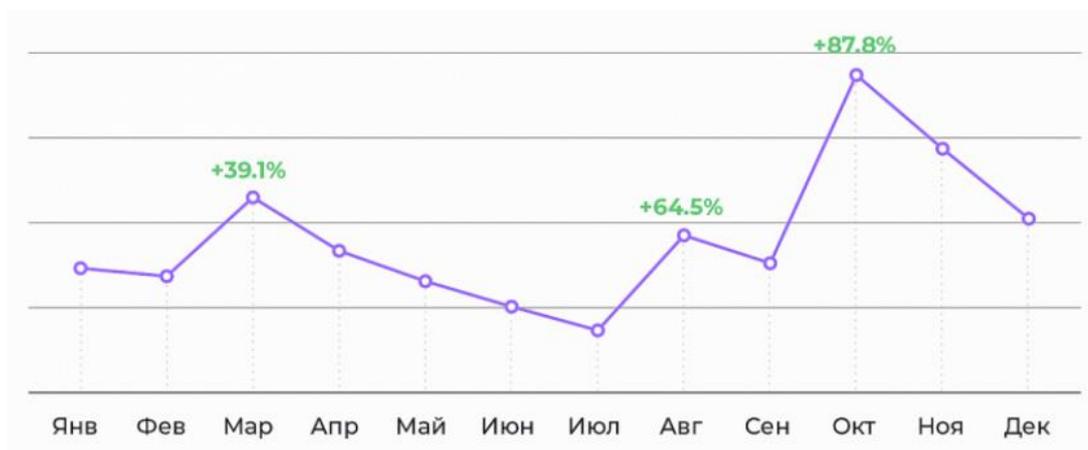


Рисунок 2 – График изменения спроса на онлайн-обучение в 2025 году

**Основная часть.** Успешная разработка программного обеспечения для поддержки привлечения клиентов в сфере образовательных услуг включает несколько аспектов. Одним из них является разработка продукта, который включает все функции, которые нужны клиентам для комплексного и комфортного обучения [3].

Разрабатываемый проект представляет собой веб-приложение для предоставления информации о онлайн-курсах доступных в Беларуси в режиме реального времени. Его цель – поддержка онлайн-обучения и предоставление комфортной платформы для обучения и преподавания.

Функционал приложения включает возможность прохождения курсов, загрузку файлов с ответами и заданиями, получение сертификатов и возможностью проведения онлайн-занятий, а также возможностью информирования всех пользователей платформы о слотах, доступных у преподавателей для онлайн-занятий.

Одним из главных преимуществ проекта является его ориентированность на видео-обучение. Кроме того, проект поддерживает устойчивое развитие.

Техническая реализация проекта включает использование современных технологий, таких как алгоритмы искусственного интеллекта и машинного обучения, для оптимизации процесса обучения и персонализации образовательного контента. Также были разработаны системы для надежного хранения и обработки данных, что обеспечивает стабильную работу приложения даже при высоких нагрузках [4].

Таким образом, данное приложение вносит значительный вклад в развитие доступного онлайн-обучения, предоставляя пользователям удобный доступ к информации и содействуя популяризации непрерывного образования.

Диаграмма сценария использования для данного приложения может включать следующего участника: пользователь – человек, использующий приложение для поиска и прохождения онлайн-курсов, администратор, гость и преподаватель.

Гость – это любой посетитель сайта, пользователь, который еще не зарегистрирован. У него есть возможность просмотра информации и компании, которая предоставляет

курсы, посмотреть видео о курсах, которые предоставляет компания, интернационализация, регистрация, просмотр статистических данных.

Администратор – пользователь, который управляет учащимися, менторами (преподавателями). У него есть возможность войти в систему, активировать и деактивировать пользователя, устанавливать роли, управлять информацией о курсах, удалять пользователя из системы, формировать статистику платформу, просматривать какие пользователи на каких курсах обучаются, просмотр информации о курсах, назначение ментора на курс, управление курсами.

Учащийся – пользователь, который может регистрироваться, авторизовываться, проходить курсы, просматривать доступные курсы, выбор подходящего курса, выполнение задание по выбранному курсу, ознакомиться с информацией о платформе, бронирование звонков с менторами, изменение данных брони, прохождение собеседований с менторами, выполнение заданий, получение фидбека о выполненном задании, получение сертификатов после окончания курсов и возможность скачать сертификат, скачивание документов с заданиями, бронирование слота на прохождение собеседование, возможность проведения видеозвонков с менторами.

Ментор – пользователь, который имеет дополнительные возможности, связанные с работой с учащимися: проверка заданий, выставление оценок, оставление отзыва с объяснениями об ошибках, собеседование пользователей, фильтрация звонков по категориям, составление графика занятости, проведение звонков, создание и регистрация авторских курсов, добавление новых заданий, загрузка документов к заданию, выдача сертификатов пользователям, публикация заданий в виде документов, возможность скачивать документы с заданиями. Эти возможности могут быть визуализированы с помощью диаграммы вариантов использования, где пользователь взаимодействует с системой через описанные функции (рис.3,4,5).

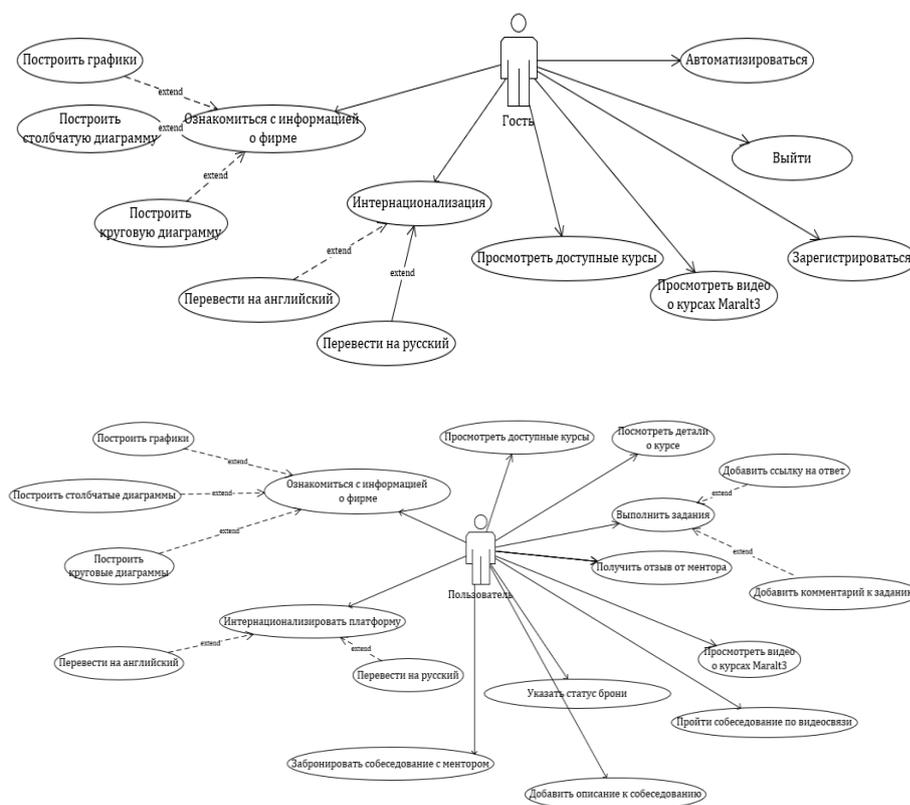


Рисунок 3 – Диаграмма Use Case (Гость и Пользователь)

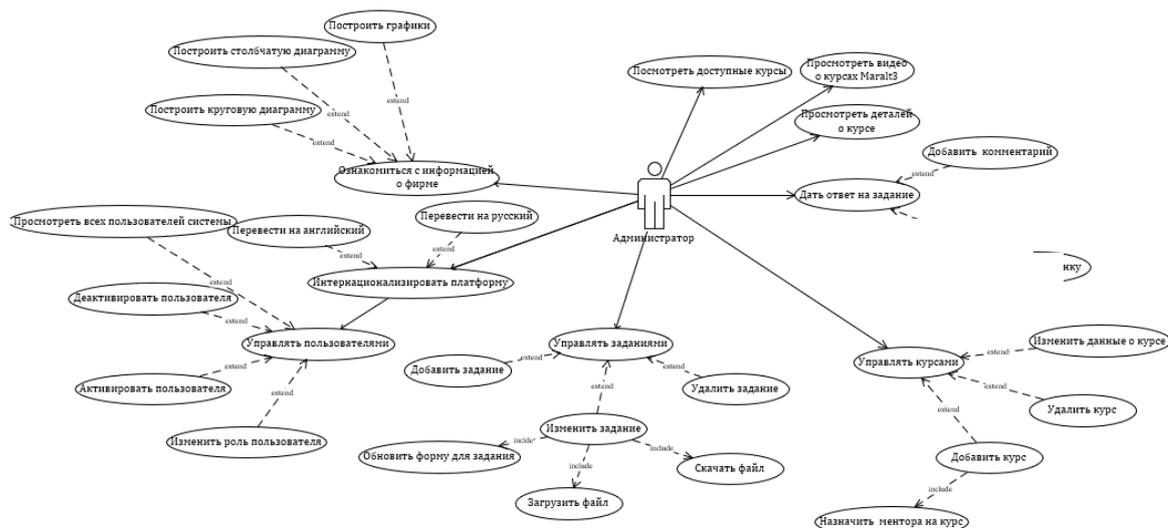


Рисунок 4 – Диаграмма Use Case (админ)

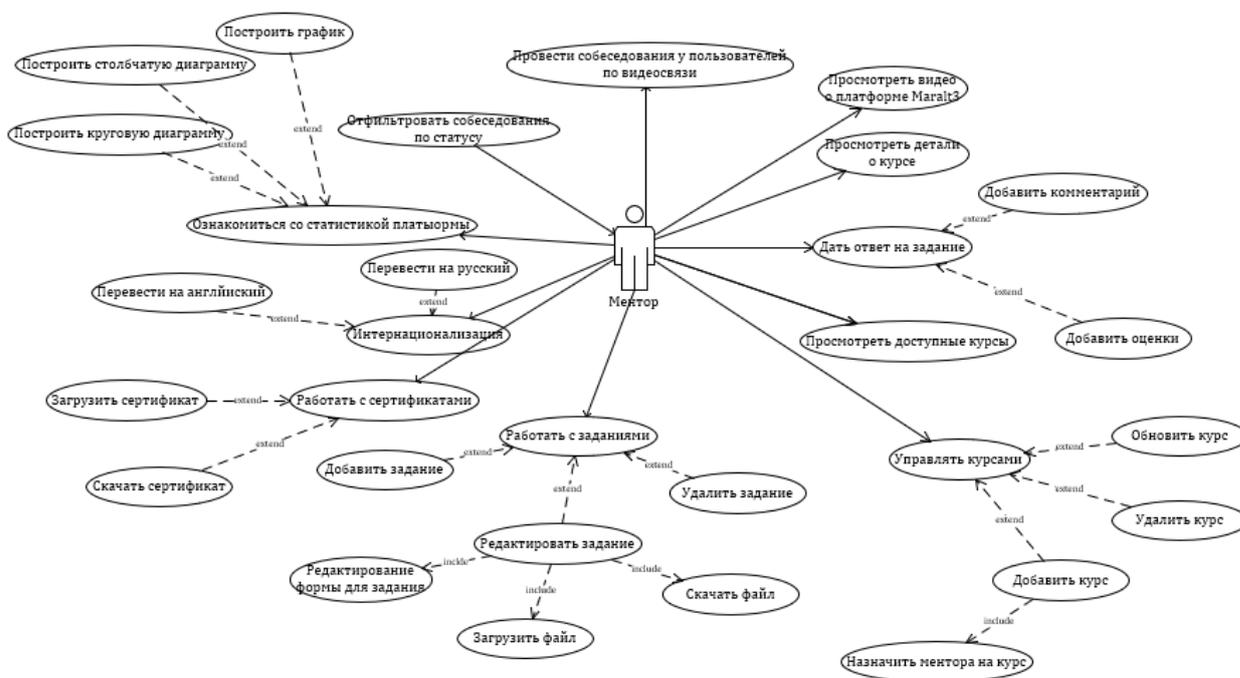


Рисунок 5 – Диаграмма Use Case (ментор)

Для разработки REST-приложения, были использованы следующие технологии и инструменты: Docker – это платформа, которая позволяет создавать, разворачивать и запускать приложения в контейнерах; Docker Compose – это инструмент для управления много контейнерными приложениями в Docker; PostgreSQL – это система управления реляционными базами данных, которая была использована для хранения данных в приложении; Spring Security – это фреймворк для безопасности приложений, который был использован для защиты приложения от несанкционированного доступа; Spring Cloud – модуль спринга, который предоставляет возможность для упрощения работы с микросервисами. А именно модули Spring Api Gateway, Spring Eureka Server, Resilience4j; Spring MVC – это фреймворк для создания веб-приложений, который был использован для обработки HTTP-запросов; Spring Data JPA – это фреймворк для доступа к данным, который был использован для работы с базой данных PostgreSQL; MapStruct – библиотека для

маппинга DTO в DAO и из DAO в DTO; Junit5/Mockito/TestContainers – для тестирования функционала бэкенд части; Hibernate – это фреймворк для объектно-реляционного отображения, который был использован вместе с Spring Data JPA для работы с базой данных; JWT – это технология аутентификации и авторизации, которая была использована вместе с Spring Security для обеспечения безопасности приложения; Maven – это инструмент для управления проектами и зависимостями в Java, который был использован для сборки проекта; Flyway – инструмент для написания миграций.

Для фронтенд-части приложения были использованы следующие технологии: React.js – фреймворк для разработки одностраничных приложений и Bootstrap React – это фреймворк для создания адаптивных веб-сайтов, который был использован для создания дизайна страницы.

**Заключение.** Создание подобного приложения требует значительных усилий и времени, но результатом становится удобный инструмент для водителей электромобилей. В статье описан процесс разработки такого приложения, включая выбор инструментов, подход к реализации функций и анализ основных идей. Этот опыт может быть полезен для тех, кто стремится воплотить свои проекты в жизнь.

### Список литературы

1. «Электронное обучение и дистанционное образование: технологии и образовательные ресурсы» / В.А. Баранов, Н.А. Борзова, Н.В. Петрушин. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.kpms.ru/technologies>
2. «Онлайн-курсы и массовое открытое онлайн-образование (МООС): перспективы и проблемы» / В.А. Куреева. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.courses.ru/technologies>
3. «Технологии электронного обучения» - В.А. Баранов, Н.А. Борзова. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.courses.ru/technologies>
4. «Электронное обучение: создание и использование учебно-методических комплексов» / А.Е. Болотов, В.И. Громов, Е.Н. Яковле [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.courses.ru/technologies>

UDC 621.3.049.77–048.24:537.2

## METHODS AND TOOLS TO SUPPORT CUSTOMER ENGAGEMENT IN THE FIELD OF EDUCATIONAL SERVICES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

*Akhrieva M. R.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Karachun I.A. – Cand. of Sci., associate professor, associate professor of the department of EI*

**Annotation.** In the conditions of digital transformation and growing competition in the market of educational services, online learning is becoming a key tool for obtaining quality education. Automated systems that simplify the process of registering and taking courses are becoming particularly relevant, which is especially important for IT specialists seeking to improve their qualifications. This paper presents a project of an automated system for registration and completion of online courses aimed at improving the educational process. The developed solution allows combining courses from different experts on a single platform, providing convenience for users and teachers. The paper analyzes modern methods of online learning, designs the architecture of the system, and performs a feasibility study of its implementation.

**Key words:** online learning, digital transformation, automated system, IT education, course platform.