Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК [004:658.8]:796.034

Макеева
Елена Николаевна

Разработка прототипа системы цифрового маркетинга образовательно-спортивных услуг

АВТОРЕФЕРАТ
на соискание степени магистра

по специальности 7-06-0611-07 «Бизнес-аналитика и цифровой маркетинг»

_____

Научный руководитель
И.А. Карачун,
кандидат экономических
наук, доцент

_____

Минск 2026

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире цифровые технологии играют ключевую роль в различных сферах жизни, включая образование и спорт. Системы цифрового маркетинга становятся важным инструментом для продвижения образовательных и спортивных услуг, позволяя эффективно взаимодействовать с целевой аудиторией и повышать уровень вовлеченности пользователей. Актуальность данной темы обусловлена растущей конкуренцией на рынке образовательных услуг и спортивных программ, а также необходимостью адаптации к быстро меняющимся условиям цифровой экономики и распространению действия искусственного интеллекта (ИИ).

Целью данной работы является разработка прототипа системы цифрового маркетинга, ориентированной на образовательно-спортивные услуги, что позволит улучшить процессы привлечения и удержания клиентов. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ существующих систем цифрового маркетинга в сфере образования и спорта, выявить их сильные и слабые стороны.
2. Разработать концепцию прототипа системы, учитывающую потребности целевой аудитории и особенности рынка образовательно-спортивных услуг.
3. Обосновать необходимый функционал прототипа системы, включающий основные инструменты для продвижения образовательно-спортивных услуг.
4. Выявить драйверы развития цифрового маркетинга в построении современной бизнес-концепции образовательно-спортивных услуг.
5. Описать и создать проект «Физкультурный бот БГУИР».

Объектом исследования выступает система цифрового маркетинга, а предметом – прототип системы, разработанный для оптимизации процессов продвижения образовательно-спортивных услуг.

В результате выполнения данной магистерской работы ожидается создание эффективного инструмента, который поможет образовательным учреждениям и спортивным организациям повысить свою конкурентоспособность на рынке, улучшить качество обслуживания клиентов и увеличить уровень их вовлеченности. В частности, создание «Физкультурного бота БГУИР», с полным описанием его функционала, поможет получить социальный эффект в рамках университета. Разработка такого прототипа станет важным шагом к интеграции современных технологий в сферу образования и спорта, что, в свою очередь, будет способствовать развитию этих областей в условиях цифровой трансформации.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

В современном мире цифровые технологии играют ключевую роль в различных сферах жизни, включая образование и спорт. Системы цифрового маркетинга становятся важным инструментом для продвижения образовательно-спортивных услуг, позволяя эффективно взаимодействовать с целевой аудиторией и повышать уровень вовлеченности пользователей, что в свою очередь положительно сказывается не только на экономической, но и на социальной составляющей. Актуальность данной темы обусловлена растущей конкуренцией на рынке образовательных услуг и спортивных программ, а также необходимостью адаптации к быстро меняющимся условиям цифровой экономики и распространению действия искусственного интеллекта (ИИ).

Степень разработанности проблемы

Исследование разработки прототипа системы цифрового маркетинга образовательно-спортивных услуг осуществлялось на основе анализа работ российских и белорусских ученых: Ю.М. Авериной, Г.Л. Азоева, И.А. Аренкова, М.В. Акулич, М.О. Бакунина, Н.А. Ершовой, О.В. Мироновой, Н.В. Сергеевой, А.В. Малыгина, Е.Е. Жильчика, В.А. Пархименко, а также зарубежных авторов: Т. Варфела, С. Кингснорт, К. Морена, П. Ренвуазе и др.

Одним из ключевых недостатков существующих исследований, представленных в современной научно-технической литературе, является фрагментарный подход к разработке прототипа системы цифрового маркетинга образовательно-спортивных услуг, при котором отдельно рассматриваются технические, маркетинговые и пользовательские (юзабилити) аспекты без их комплексного интегрирования в единую систему. Кроме того, в большинстве работ отсутствует методология: источники охватывают различные аспекты прототипирования, аддитивного производства и разработки пользовательских интерфейсов, что может быть полезно для создания эффективной системы цифрового маркетинга, но без учета специфики образовательно-спортивной сферы.

Предложенное в диссертации исследование направлено на устранение этих недостатков путем:

- разработки комплексной методики учитывающей и объединяющей технические, маркетинговые и пользовательские показатели;
- создания рекомендаций использования методов от технологий аддитивного производства до UX-дизайна, программирования, искусственного интеллекта;

- адаптации концепции прототипа системы, учитывающей потребности целевой аудитории и особенности рынка образовательно-спортивных услуг.

Особое внимание уделено интеграции разрозненных методов прототипирования в единый комплекс, позволяющий сократить время поиска подходящего образовательно-спортивного направления пользователю, а также удерживать его интерес максимально длительное время.

Цель и задачи исследования

Целью данной работы является разработка прототипа системы цифрового маркетинга, ориентированного на образовательно-спортивные услуги, что позволит улучшить процессы привлечения и удержания клиентов. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ существующих систем цифрового маркетинга в сфере образования и спорта, выявить их сильные и слабые стороны.
2. Разработать концепцию прототипа системы, учитывающую потребности целевой аудитории и особенности рынка образовательно-спортивных услуг.
3. Обосновать необходимый функционал прототипа системы, включающий основные инструменты для продвижения образовательно-спортивных услуг.
4. Выявить драйверы развития цифрового маркетинга в построении современной бизнес-концепции образовательно-спортивных услуг.
5. Описать и создать проект «Физкультурный бот БГУИР».

Связь работы с приоритетными направлениями научных исследований

Тема магистерской диссертационной работы укладывается в рамки научно-исследовательской работы, которая ведется на кафедре экономической информатики по теме «Моделирование и инструментальное обеспечение функционирования сложных экономических и образовательных систем на микроуровне в условиях цифровой трансформации», выполняемой профессорско-преподавательским составом кафедры экономической информатики по второй половине рабочего дня (задание «Математическое обеспечение управления бизнес-процессами организаций в сервисной экономике»); а также в рамки темы НИР кафедры экономики – «Совершенствование системы подготовки специалистов с высшим образованием в области цифрового маркетинга и маркетинговых информационных технологий для экономики Республики Беларусь», в частности этапа 2024 года – «Анализ роли цифрового маркетинга и маркетинговых информационных технологий в эффективном развитии

современных социально-экономических систем. Изучение отечественного и мирового опыта». Кроме того данная тема согласуется со следующими Государственными программами на 2021-2025 годы: «Инновационное развитие Республики Беларусь», «Физическая культура и спорт», «Цифровое развитие Беларуси».

Личный вклад магистранта

Магистерская диссертационная работа является самостоятельным исследованием, закрепленным в ряде авторских публикаций и апробированных на различных научных конференциях. Основные научные идеи и результаты магистерской диссертационной работы получены автором в процессе исследования данной темы, в результате которого выявлено, что прототипирование в цифровой коммерции – это важный этап разработки продуктов и услуг, который позволяет визуализировать и тестировать идеи до их окончательной реализации с целью снижения затрат. Автором изучен генезис проблемы, перечислены преимущества и направления использования прототипирования в цифровой коммерции в образовательно-спортивной сфере.

Область исследования

Содержание диссертации соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) по специальности 7-06-0611-07 «Бизнес-аналитика и цифровой маркетинг»

Теоретическая и методологическая основа исследования

Информационная база исследования сформирована на основе литературы, открытой информации, технических нормативно-правовых актов, сведений из электронных ресурсов, а также материалов научных конференций и семинаров.

Научная новизна, теоретическая и практическая значимость

Научная новизна работы заключается в адаптации существующих методик прототипирования и разработки пользовательских интерфейсов к специфике образовательно-спортивной сферы. Это включает в себя создание уникальных пользовательских сценариев и интерфейсов, ориентированных на спортсменов и студентов.

Теоретическая значимость работы заключается в систематизации, дополнении и расширении теоретических основ цифрового маркетинга, особенно в контексте специфических услуг, таких как образование и спорт. Междисциплинарный подход способствует созданию новых концепций и моделей, которые будут полезны для дальнейших исследований.

Практическая значимость диссертации состоит в создании рабочего прототипа системы цифрового маркетинга, который может быть внедрен в учреждения образования и спортивные организации для привлечения клиентов, улучшения их взаимодействия с услугами, повышения социального эффекта.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Совершенствование комплексной методики прототипирования и разработки пользовательских интерфейсов с учетом специфики образовательно-спортивной сферы, включающей совокупность показателей посещаемости и удержания клиентов. Применение данной методики позволит оценить текущий уровень качества и конкурентоспособности, оптимизировать имеющиеся ресурсы, повысить конкурентоспособность организации.

2. Выявление драйверов развития цифрового маркетинга в построении современной бизнес-концепции образовательно-спортивных услуг и разработка решений прототипа для них, с целью оптимизации процесса подбора образовательно-спортивных услуг и удержания клиентов.

3. Практическая апробация проекта «Физкультурный бот БГУИР», на платформе Telegram, который будет способствовать вовлечению студентов-первокурсников в занятия физкультурой и спортом с использованием реальных данных, подтвердившая его работоспособность. Отличительная особенность предложенных рекомендаций заключается в создании автоматизированной системы эффективно сокращающей время подбора образовательно-спортивной секции и способной повышать социальный эффект.

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов

Результаты диссертационного исследования были апробированы на следующих конференциях с последующей публикацией тезисов докладов: VII Международная научно-практическая конференция аспирантов, магистрантов, студентов «Ученые будущего», посвященная 120-летию профсоюзного движения Беларуси (Республика Беларусь, г. Минск, Международный университет «МИТСО», 24 октября 2024 г.); 61-ая научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР «Электронные системы и технологии» (Республика Беларусь, г. Минск, БГУИР, 21-25 апреля 2025 г.); Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «XIX Машеровские чтения» (Республика Беларусь, г. Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова, 24 октября 2025 г.); Международная научно-практическая конференция «Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты и перспективы» (Республика Беларусь, г. Минск, Институт экономики НАН Беларуси, 13-14 ноября 2025 г.)

Публикации

По теме магистерского диссертационного исследования опубликовано 4 научные работы в виде материалов конференций.

Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 14 страниц.

Структура и объем работы

Диссертация включает в себя общую характеристику работы, введение, основную часть, состоящую из четырех глав, заключение, список использованных источников и пять приложений.

В первой главе представлен аналитический обзор современных подходов к разработке цифрового прототипа системы цифрового маркетинга. Особое внимание уделено критическому анализу пробелов в современных методах прототипирования и использованию прототипирования в электронной коммерции.

Во второй главе представлен анализ прототипов системы цифрового маркетинга образовательно-спортивных услуг в Республики Беларусь, уточнены этапы разработки стратегии продвижения в условиях цифровизации, а также выявлены новые возможности для разработки и продвижения услуг при сочетании цифровых технологий и прототипирования.

В третьей главе представлены драйверы развития цифрового маркетинга в построении современной бизнес-концепции образовательно-спортивных услуг и практические рекомендации в сфере цифрового прототипирования, предложена оценка социального эффект от внедряемого проекта.

В четвертой главе Техническое описание проекта «Физкультурный бот БГУИР представлен прототип реального чат-бота с основой в Telegram, который по описанию предпочтений и физических данных студента дает рекомендации по тому, какое образовательно-спортивное направление (секцию) ему лучше посещать. Также имеются рекомендации от ИИ в системе подбора спортивной секции.

В приложении представлены QR-код, структура проекта, визуализация в Telegram чат-бота и визуализация просмотра статистики опросов «Физкультурного бота БГУИР», а также отчет по проверке системы «Антиплагиат».

Общий объем магистерской диссертации составляет 93 страницы. Из них 65 страниц основного текста, библиографический список из 86 наименования на 7 страницах, список собственных публикаций соискателя из 4 наименований на 1 странице, графический материал на 6 страницах, 5 приложений на 14 страницах.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1 «Теоретические основы прототипа системы цифрового маркетинга» состоит из трех разделов.

В разделе 1.1 «Сущность цифрового прототипирования» приводится критический обзор литературных источников по теме исследования; дается определение, обосновывается полезность создания прототипов, приводится их классификация.

В разделе 1.2 «Использование прототипирования в электронной коммерции» обоснована необходимость цифрового прототипирования в процессе разработки продуктов и услуг, а также выявлена роль и основные аспекты цифрового прототипирования в современной управленческой парадигме. Представлены преимущества и направления использования прототипирования в электронной коммерции.

В разделе 1.3 «Выводы и постановка задач на исследование» делаются выводы и резюмируются задачи на исследование:

1. Цифровое прототипирование – это необходимый процесс в разработке цифровых продуктов, который позволяет создать прототип и протестировать его перед началом разработки.

2. Прототипирование в цифровом формате предоставляет спортивным клубам, федерациям и другим организациям возможность тестировать и внедрять инновационные решения на различных стадиях разработки, минимизирую риски и финансовые затраты. Использование прототипов позволяет значительно улучшить пользовательский опыт (UX/UI) на цифровых платформах, ускорить разработку новых продуктов, оптимизировать маркетинговые кампании и даже создавать персонализированные предложения для спортсменов-любителей и болельщиков.

3. Прототипирование помогает не только в оптимизации пользовательского опыта через создание удобных интерфейсов для сайтов и мобильных приложений, но и в разработке инновационных продуктов, таких как уникальная форма одежды, новые тренировочные технологии и даже виртуальные форматы спортивных событий. Внедрение инновационных технологий, таких как дополненная реальность (AR), виртуальная реальность (VR) или системы персонализированных рекомендаций, становится доступным благодаря прототипированию, что открывает новые горизонты для повышения привлекательности спортивных событий и улучшения пользовательского и зрительского опыта.

Глава 2 «Анализ прототипов системы цифрового маркетинга образовательно-спортивных услуг в Республики Беларусь» состоит из трех разделов.

В разделе 2.1 «Анализ существующих прототипов образовательно-спортивных услуг в Республики Беларусь» описаны и обоснованы основные направления цифрового маркетинга в образовательно-спортивных организациях Беларуси и его преимущества. Определены ключевые компоненты и требования прототипа цифрового маркетинга в образовательно-спортивной сфере.

В разделе 2.2 «Разработка стратегии продвижения на основе цифровых технологий и прототипирования» рассмотрен генезис прототипирования в цифровой коммерции через призму исторического развития технологий, методов проектирования и изменения потребительских ожиданий. Уточнены этапы разработки стратегии продвижения в условиях цифровизации, а также выявлены новые возможности для разработки и продвижения услуг при сочетании цифровых технологий и прототипирования.

В разделе 2.3 «Выводы по главе 2» подводятся итоги и делаются выводы в рамках анализа прототипов системы цифрового маркетинга образовательно-спортивных услуг в Республики Беларусь:

1. В современном мире, где цифровые технологии становятся неотъемлемой частью бизнеса, разработка эффективной стратегии продвижения образовательно-спортивных услуг требует особенного подхода. Цифровизация меняет правила игры, позволяя компаниям не только улучшать свои внутренние процессы, но и значительно повышать качество обслуживания клиентов. В данной диссертационной работе были проанализированы существующие прототипы образовательно-спортивных услуг в Республики Беларусь и рассмотрены ключевые аспекты разработки стратегии их продвижения с использованием цифровых технологий и искусственного интеллекта.

2. Разработка стратегии продвижения услуг с использованием цифровых технологий и прототипирования является важным шагом для достижения конкурентных преимуществ. Компании, которые активно используют эти инструменты, способны быстро адаптироваться к изменениям на рынке и удовлетворять потребности клиентов. В будущем, с развитием технологий и изменениями в поведении потребителей, важность этих подходов будет только возрастать.

Третья глава магистерской диссертации «Пути реализации резервов цифрового маркетинга в построении современной бизнес-концепции образовательно-спортивных услуг» состоит из трех разделов.

В разделе 3.1 «Практические рекомендации в сфере цифрового прототипирования» определены основные направления повышения конкурентоспособности образовательно-спортивных услуг с помощью прототипирования, такие как оптимизация пользовательского опыта (UX/UI), разработка и тестирование новых продуктов и услуг, инновации в маркетинговых кампаниях, персонализация контента и услуг, улучшение спортивной инфраструктуры, разработка тренировочных программ и технологий, создание новых форматов зрелищных мероприятий, использование технологий «Цифровой двойник». Уточнены преимущества от использования прототипирования для повышения конкурентоспособности. Также выделены перспективы развития прототипа цифрового маркетинга в образовательно-спортивной сфере на основе ИИ, Martech, Big Data, Data Driven. Система цифрового маркетинга услуг с использованием ИИ представлена на рисунке 1.

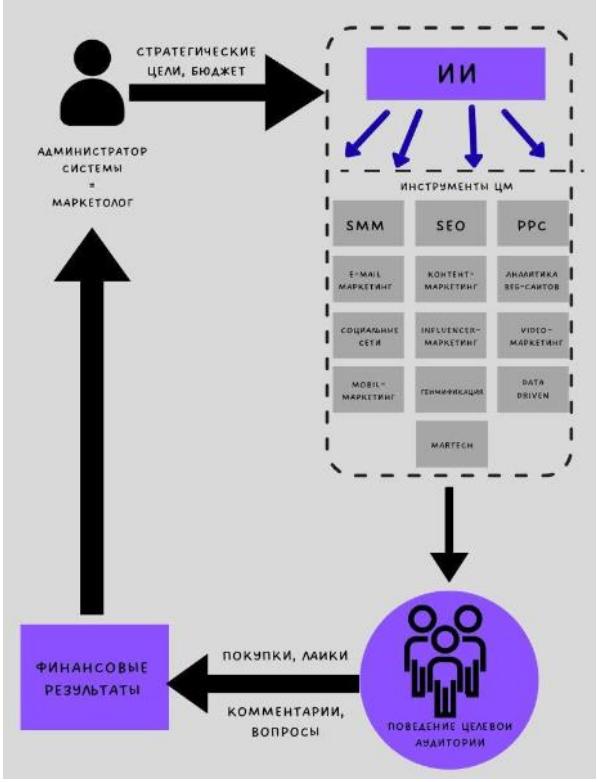

Рисунок 1 – Система цифрового маркетинга услуг с использованием ИИ

Примечание – Источник: авторская разработка

Использование искусственного интеллекта (ИИ) в маркетинге значительно изменяет функции и роли маркетологов, совмещая их функционал с администратором системы (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние ИИ на функции маркетологов

Параметр	Без использования ИИ	С использованием ИИ
1. Аналитика и интерпретация данных	Маркетологи часто вручную анализировали данные, что требовало много времени и усилий	ИИ автоматизирует сбор и анализ данных, позволяя маркетологам сосредоточиться на интерпретации результатов и принятии стратегических решений на основе полученных инсайтов
2. Персонализация	Персонализация была ограничена и часто основывалась на общих сегментах аудитории	ИИ позволяет создавать высоко персонализированные предложения для каждого клиента на основе их поведения, предпочтений и истории покупок
3. Автоматизация рутинных задач	Маркетологи тратили много времени на рутинные задачи: планирование постов в соцсетях или рассылка email-кампаний	ИИ и автоматизированные инструменты берут на себя эти задачи, позволяя маркетологам сосредоточиться на креативной работе и стратегии
4. Оптимизация рекламных кампаний	Оптимизация рекламных кампаний требовала постоянного мониторинга и ручного вмешательства	ИИ может автоматически оптимизировать рекламные кампании в реальном времени, изменяя ставки, таргетинг и креативы на основе текущих данных о производительности
5. Создание контента	Создание контента было полностью ручным процессом, требующим значительных усилий	ИИ может помогать в генерации текстов, изображений и даже видео, ускоряя процесс создания контента и позволяя маркетологам сосредоточиться на стратегии и креативе
6. Улучшение клиентского опыта	Обратная связь от клиентов собиралась вручную и анализировалась с задержкой	ИИ может в реальном времени анализировать отзывы
7. Сегментация аудитории	Сегментация аудитории была менее точной и основана на ограниченных данных	ИИ позволяет более глубоко сегментировать аудиторию по множеству параметров, что улучшает таргетинг рекламных кампаний
8. Креативность и стратегия	Маркетологи часто были сосредоточены на операционных задачах	С автоматизацией рутинных процессов маркетологи могут больше времени уделять креативным стратегиям, инновациям и разработке новых подходов к взаимодействию с клиентами
9. Обучение и адаптация	Обучение новым инструментам и методам происходило медленно	Маркетологи должны постоянно обучаться новым технологиям и методам работы с ИИ, чтобы оставаться конкурентоспособными
10. Этика и ответственность	Этические вопросы часто оставались вне поля зрения	С увеличением использования данных и ИИ возникает необходимость учитывать этические аспекты: конфиденциальность данных и прозрачность алгоритмов

Примечание – Источник: авторская разработка

Исходя из данных таблицы 3.1 видно, что с использованием ИИ роль маркетолога становится более стратегической и ориентированной на принятие решений, основанных на Big Data, что требует новых навыков и подходов к работе.

В разделе 3.2 «Коммерциализация, монетизация и социальный эффект интернет-проектов» показан не только экономический эффект от внедрения цифрового прототипирования, но и социальный. Существует множество подходов к коммерциализации и монетизации, выбор которых зависит от специфики проекта, его целевой аудитории и бизнес-целей (рисунок 2).

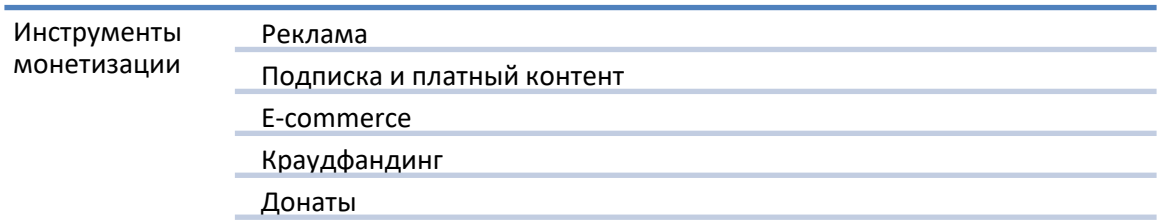

Рисунок 2 – Инструменты монетизации

Социальный эффект от образовательно-спортивных интернет-проектов предполагает доступ к новым знаниям и информации, формирование здорового образа жизни, социальную интеграцию, развитие новых навыков и компетенций, поддержку молодежи, снижение уровня стресса и улучшение психического здоровья, повышение уровня вовлеченности.

В разделе 3.3 «Выводы по главе 3» подводятся итоги и делаются следующие выводы по главе 3:

1. Использование искусственного интеллекта в цифровом маркетинге не только повышает эффективность кампаний, но и улучшает взаимодействие с клиентами, что в конечном итоге способствует увеличению продаж и укреплению бренда.

2. Успешная коммерциализация и монетизация интернет-проектов предполагают применение различных стратегий, которые адаптированы к специфике бизнеса, целевой аудитории и условиям рынка. Коммерциализация и монетизация интернет-проектов являются ключевыми процессами, обеспечивающими их жизнеспособность, устойчивое развитие и конкурентоспособность в современном цифровом мире.

3. Для успешного существования и дальнейшего развития интернет-проекты должны не только удовлетворять потребности пользователей и становиться экономически выгодными, но и проносить социальный эффект.

В главе 4 «Техническое описание проекта «Физкультурный бот БГУИР»» представлен прототип реального чат-бота с основой в Telegram, который по описанию предпочтений и физических данных студента дает рекомендации по тому, какое образовательно-спортивное направление (секцию) ему лучше посещать. Также имеются рекомендации от ИИ в системе подбора спортивной секции. Репозиторий kotru21/bsuir представляет собой прототип цифровой платформы маркетинга спортивных услуг БГУИР. Решение объединяет Telegram-бота (Node.js 24.11, Telegraf) и административную веб-панель (React 19.2, Vite), работающих в едином контуре. Воспользоваться Telegram-ботом можно, перейдя по ссылке @fizkult_rec_bot.

Ключевая особенность системы – гибридная архитектура, где один Node.js процесс обслуживает и long-polling бота, и REST API для админки через Fastify. Это упрощает деплой и обеспечивает общую область памяти для кэширования, при этом данные персистируются в PostgreSQL через Prisma ORM. Система работает как единый сервис, объединяющий два интерфейса доступа к общим данным (рисунок 3).

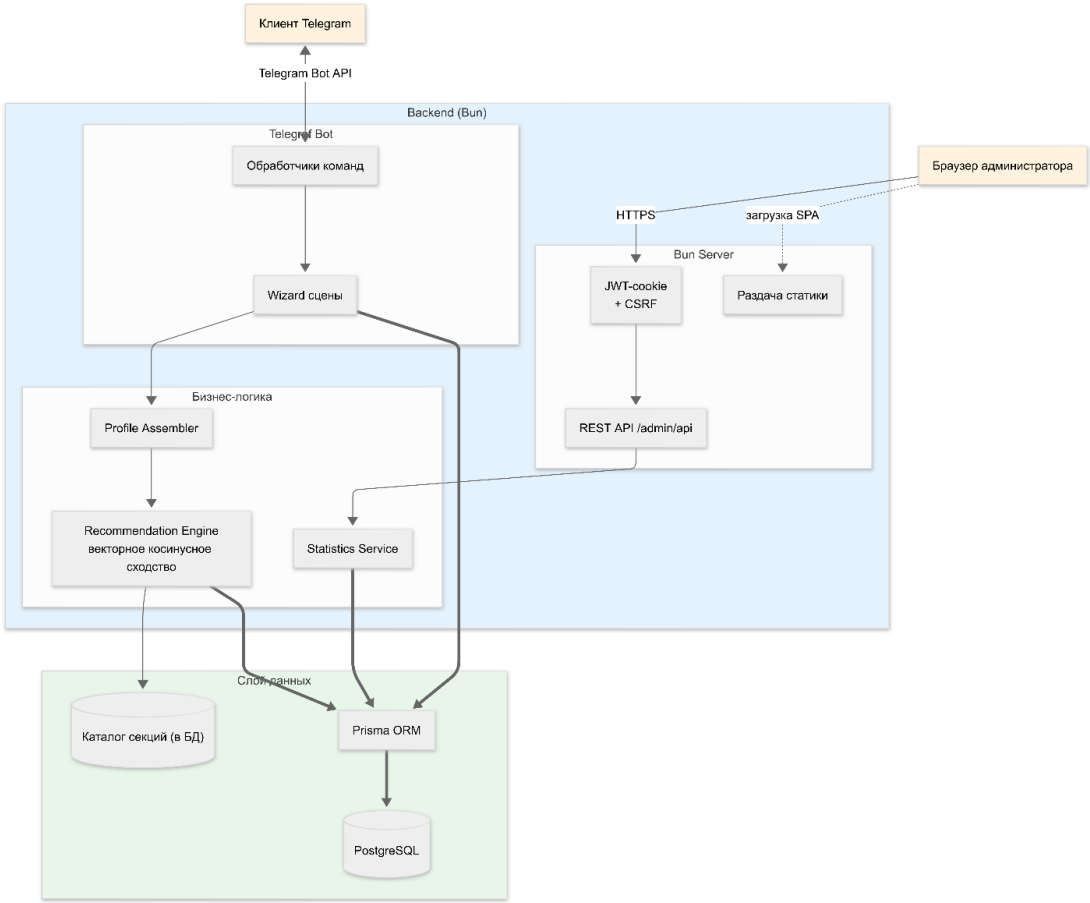

Рисунок 4.1 – Высокоуровневая схема

Примечание – Источник: авторская разработка

Бот построен на библиотеке Telegraf и использует концепцию сцен (Scenes) для линейных диалогов.

Конфигурация и Middleware

Файл src/bot/app.ts отвечает за сборку бота: подключение сессий, сцен и регистрацию обработчиков.

```
// src/bot/app.ts
export function configureBot(bot: Telegraf<RecommendationContext>): void {
  const stage = new Scenes.Stage<RecommendationContext>([onboardingScene]);
  bot.use(prismaSession()); // Подключение БД-сессий
  bot.use(stage.middleware()); // Подключение сцен

  registerCoreCommands(bot); // /start, /restart
  registerSectionHandlers(bot); // Обработка кнопок секций
  registerRecommendationCarouselHandlers(bot); // Листание рекомендаций
  // ...
}
```

Основные команды (/start, /restart) регистрируются в src/bot/handlers/commands.ts. Они отвечают за вход в сцену анкетирования.

```
// src/bot/handlers/commands.ts
export function registerCoreCommands(
  bot: Telegraf<RecommendationContext>
): void {
  bot.start(
    wrapBotHandler(async (ctx) => {
      await ctx.scene.enter("onboarding");
    })
  );
  // ...
}
```

Текущая архитектура закладывает фундамент для масштабирования:

1. **Очереди:** Вынос тяжелых задач (генерация AI-ответов, рассылка уведомлений) в фоновые воркеры (например, BullMQ + Redis).
2. **ML:** Замена эвристического векторного движка на обучаемую модель ранжирования (Learning to Rank) на основе накопленных данных в RecommendationSnapshot.
3. **CDN:** Вынос статики и изображений в S3-совместимое хранилище (MinIO, AWS S3).
4. **Web App:** Интеграция Telegram Mini Apps для замены текстового Wizard-интерфейса на полноценный Web UI внутри бота.

В перспективе, при сборе большего количества данных, есть возможность перебазироваться на модель машинного обучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение можно с уверенностью констатировать, что поставленная цель диссертационного исследования была достигнута. В ходе работы были решены ключевые задачи: проанализированы существующие системы цифрового маркетинга в сфере образования и спорта, с последующим выявлением их сильных и слабых сторон; разработана концепция прототипа системы, учитывающая потребности целевой аудитории и особенности рынка образовательно-спортивных услуг; обоснован необходимый функционал прототипа системы, включающий основные инструменты для продвижения образовательно-спортивных услуг; выявлены драйверы развития цифрового маркетинга в построении современной бизнес-концепции образовательно-спортивных услуг; описан и создан проект «Физкультурный бот БГУИР», на платформе Telegram.

Представлены причины появления и использования цифрового прототипирования, требования, предъявляемые к современной цифровой сфере, а также делаются выводы о роли цифрового прототипирования в управленческой парадигме. Новая управленческая парадигма требует от цифровой сферы быть готовой к постоянным изменениям, инновациям, цифровой трансформации, аналитике данных и кибербезопасности. Дизайн продукта – это сложная деятельность, которая включает в себя работу с другими людьми, выдвижение креативных и полезных идей, а также тестирование и верификацию многочисленных проблем, прежде чем продукт будет готов к выходу на рынок. Для успешного выживания и развития на рынке появилась необходимость в прототипировании. Цифровое прототипирование в новой управленческой парадигме является составной частью успешного процесса проектирования. Превращение идеи в реальный продукт требует большой работы, включающей в себя нечто большее, чем просто создание картинок на компьютере. Сложность и уникальные требований предпринимательства и коммерциализации требуют новых подходов к созданию прототипов, которые выходят за рамки их традиционного применения в инженерном проектировании. Прототипирование, как ключевая часть дизайн-мышления, может удовлетворить эти требования, сосредоточившись на творческом решении проблем, поддерживая идеи клиентов.

Основные шаги к созданию успешных действующих решений в образовательно-спортивной сфере включают анализ потребностей целевой аудитории, определение ценностного предложения, выбор модели монетизации (подписка, разовые покупки, реклама, партнерские программы), создание дополнительных услуг, тестирование и обратную связь, разработку

эффективных стратегий продвижения, анализ данных, постоянное улучшение пользовательского интерфейса, удобного для взаимодействия с клиентами. Коммерциализация интернет-проектов является сложным и многоступенчатым процессом, который сопровождается как значительными преимуществами, так и рядом вызовов. Успех интернет-проекта во многом зависит от того, насколько грамотно учтены все аспекты и насколько эффективно проект справляется с возникающими трудностями.

Выявлены драйвера развития цифрового маркетинга в построении современной бизнес-концепции образовательно-спортивных услуг, такие как: инструменты martech, позволяющие значительно повысить эффективность маркетинговых усилий и обеспечить конкурентное преимущество на рынке; использование Big Data для глубокой аналитики поведения клиентов с последующим машинным обучением ИИ; Data Driven подход, предполагающий использование данных для принятия обоснованных решений и оптимизации маркетинговых стратегий. В целом, внедрение искусственного интеллекта поможет автоматизировать рутинные задачи, такие как отправка e-mail-рассылок, управление социальными медиа и анализ результатов кампаний, позволяя маркетологам сосредоточиться на стратегических задачах.

Кроме того, в данном исследовании изучены теоретические основы современного прототипирования с использованием ИИ, предприняты попытки к теоретической проработке и практическому тестированию прототипа системы, которые интегрируют современные подходы к цифровому маркетингу с учетом специфики образовательно-спортивных услуг. Разработанный проект «Физкультурного бота БГУИР» был успешно протестирован, описан социальный эффект, который можно получить от внедрения этого проекта.

Прототип продемонстрировал свою функциональность и эффективность в привлечении пользователей, что подтверждает целесообразность внедрения предложенной системы в практику. Перспективы внедрения искусственного интеллекта в такую систему выглядят многообещающе. Использование ИИ может значительно повысить уровень персонализации услуг, улучшить анализ данных о потребительском поведении и оптимизировать маркетинговые кампании. Внедрение машинного обучения позволит системе адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и предпочтениям пользователей, что в свою очередь обеспечит конкурентные преимущества и устойчивый рост образовательных и спортивных организаций.

Таким образом, разработанный прототип не только соответствует современным требованиям цифрового маркетинга, но и открывает новые горизонты для дальнейших исследований и внедрений в области искусственного интеллекта, что может привести к значительным улучшениям в сфере образования и спорта.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1-А. Макеева, Е.Н. Особенности развития прототипа цифрового маркетинга в образовательно-спортивной сфере / Е.Н. Макеева // Ученые будущего [Электронный ресурс] : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. аспирантов, магистрантов, студентов, посвящ. 120-летию профсоюзного движения Беларуси, Минск, 24 окт. 2024 г. / Междунар. ун-т «МИТСО» ; редкол.: В. М. Поздняков (гл. ред.) [и др.]. – Минск : Междунар. ун-т «МИТСО», 2024. – С. 893-896.

2-А. Макеева, Е.Н. Использование прототипирования в цифровой коммерции / Е.Н. Макеева // Электронные системы и технологии (материалы 61-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР), Республика Беларусь, г. Минск, 21-25 апреля 2025 г. [Научное электронное издание] / редкол.: Д.В. Лихачевский [и др.]. – Минск : БГУИР, 2025.– С. 513-516.

3-А. Макеева, Е.Н. Martech как современный инструмент цифрового маркетинга услуг / Е.Н. Макеева // XIX Машеровские чтения : материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Витебск, 24 октября 2025 г. : в 2 т. / Витеб. гос. ун-т; редкол.: Е.Я. Аршанский (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2025. – Т. 1. – С. 37-39.

4-А. Макеева, Е.Н. Использование искусственного интеллекта в системе цифрового маркетинга услуг / Е.Н. Макеева // Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты и перспективы : сб. науч. ст. : в 3 томах. Т. 2 / ред. кол.: Д. В. Муха (гл. ред.) [и др.] ; Национальная академия наук Беларуси, Институт экономики НАН Беларуси. – Минск : БГУИР, 2025. – С. 119 – 125.